

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 0130-2701

7 1992



«ТЯЖЕЛЫЕ» «МИГИ»

В начале 50-х годов в СССР рассматривалась угроза массированного ядерного удара по стране со стороны НАТО. В то время стремительное развитие получил класс истребителей-перехватчиков. Работы велись не только в «самолетных» КБ, но и в организациях, создающих радиолокационную технику, системы управления и наведения, ракеты, авиационные материалы.

Чисто «истребительное» ОКБ А. И. Микояна уже создало удачные самолеты МиГ-15 и МиГ-17. О них говорил весь мир. Заканчивалось проектирование нового двухдвигательного фронтового истребителя СМ-9 (МиГ-19), его собрата-перехватчика СМ-7 (МиГ-19П) и однодвигательного И-1 (И-370) на базе этих машин.

СМ-7 хотя и имел на борту радиолокационный прицел, не был лишен недостатка всех перехватчиков того времени. Так, поиск цели следовало вести самостоятельно. На это уходило много времени. Обнаружив ее, пилот сосредоточивал внимание на экране РЛС для ведения огня, отвлекаясь от управления машиной.

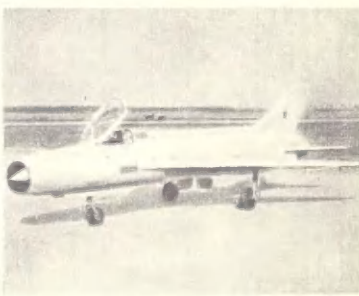
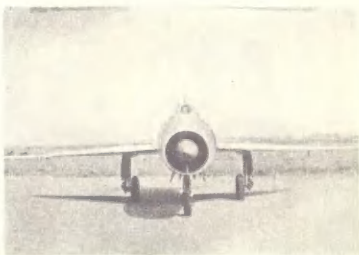
В 1954 году по постановлению Совета Министров СССР от 3 июня 1953 года ОКБ стало проектировать и строить опытный фронтовой истребитель И-3 (И-380) под мощный двигатель конструкции В. Я. Климова ВК-3 (номинальная тяга 5730 кг и форсажная — 8440 кг). Расчетная скорость при взлетном весе 8954 кг составляла у земли 1274 км/ч, а на высоте 10 000 м — 1775 км/ч.

Самолету, однако, не суждено было подняться в воздух.

Одновременно со строительством опытного образца истребителя И-3 в 1954 году велась параллельная разработка перехватчика И-3П (И-410) на его базе. На И-3П планировалось установить самолетную РЛС «Алмаз», созданную в ОКБ-857. В 1954—1955 годах этот проект переработали в новый — И-3У.

Индекс «У» обозначал систему «Ураган-1» для оснащения нового перехватчи-

ка. Эта система автоматизированного управления полетом и огнем создавалась по постановлению Совета Министров СССР от 2 марта 1954 года и включала в себя три основных компонента: РЛС «Алмаз», счетно-решающий автомат и автопилот АП-36. Она позволяла обнаруживать цели на расстоянии порядка 17 км, автоматически сопровождать их и открывать прицельный огонь из бортового оружия при сближении до определенной дистанции.



Чтобы ускорить процесс испытаний, перелетчик решил передать из уже готового фронтового истребителя И-3. Крыло стреловидностью 60° почти не изменили, доработали фюзеляж, особенно в носовой части, кабину, вместо трех пушек ИР-30 установили две. Однако КБ В. Я. Клымова «задерживало» двигатель. Испытания в 1955 году начать не удалось. Потому решили спроектировать параллельно новый перехватчик под систему «Ураган-1», который получил название И-ТУ. Для него выбрали уже созданный в опытной образце мощный турбореактивный двигатель конструкции А. М. Люмина АЛ-7. Его тогда устанавливали на проводивший испытания истребитель С-1 П. О. Сухова.

И-ТУ представлял собой средним с крылом стреловидностью 55°, носовым цилиндрическим воздухозаборником с центральным телом в виде конуса, под которым размещалась антенна РЛС. Вооружение также состояло из двух пушек ИР-30, расположенных в корне крыла, но прорытых в фюзеляже. Самолет дополнительно мог нести 16 управляемых снарядов АРС-57 в четырех блоках под двумя. Предусматривался и подвеска двух управляемых ракет «воздух-воздух» типа К-6.

Тем временем двигатель ВК-3 для И-У воже поступил, и самолет в 1956 году вышел на испытания. При взлете в весе 9220 кг была достигнута максимальная скорость 1960 км/ч и потолок 18000 м. Высоту 15000 м истребитель набирал за 2,4 минуты.

Неожиданно неудачно для конструкторов сложилась судьба перехватчика И-ТУ. Первый полет совершил на нем 22 апреля 1957 года Г. К. Мосолов. 21 июня на 13-м полете при посадке было повреждено крыло. Самолет до середины января 1958 года находился в ремонте. Затем в следующих шести сивах летные характеристики. И они просто озадачили конструкторов. Расчетной скорости в 2300 км/ч на высоте 11000 м получить не удалось. Более того, реальная максимальная оказалась почти на 900 км/ч ниже и составляла 1420 км/ч. При таком мощном двигателе, как АЛ-7Ф, который был установлен на опытной образце, результаты испытаний можно было расценивать как полную неудачу.

12 февраля по указанию генерального конструктора летные испытания были прекращены, а машину отправили на завод для «лабораторической» операции — переделки в другой тип. Вариант перехватчика И-ТК, спроектированный под новую станцию «Алиат-3» и ракеты К-6, строить не стали.

К этому времени создатели революционного оборудования на базе станции «Ураган-1» удалось спроектировать более совершенную систему — «Ураган-5Б» с автопилотом «Ураган-5В» и бортовым вычислителем «Ураган-5Д». Под эту систему и рассчитали новый самолет И-75 с двигателем АЛ-7Ф, который отличился вихревым воздухозаборником увеличенного

диаметра и большим центральным телом-конусом.

Это был один из первых проектов ОКБ, предлаженных для уничтожения воздушных целей только ракетным вооружением. Две ракеты К-8 (вес — 275 кг, дальность — 12 км) управлялись по лучу донатора. С подвесным базисом тактический радиус нового перехватчика по проекту составлял 720 км, максимальная скорость на высоте 18000 м — 2360 км/ч, динамический потолок — до 24200 м, а статический с ракетами — 20 100.

Самолет строился по постановлению Совета Министров СССР от 7 марта 1957 года в двух экземплярах. На первый опытный установили двигатель АЛ-7Ф. В связи с полной неудачей на испытаниях И-ТУ на базе этой опытной машины решили построить второй опытный экземпляр, получивший обозначение И-75Ф. Индекс «Ф» означал установку двигателя АЛ-7Ф-1 с номинальной тягой 6240 кг и форсажной 9215 кг.

Испытания первого опытного экземпляра И-75 начались 28 апреля 1958 года. В воздух машину поднял Г. К. Мосолов. Была достигнута максимальная скорость 2050 км/ч на высоте 11400 м без подвески ракет К-8, с ракетами — 1670 км/ч на высоте 12400 м. Потолок самолета составил со снарядами 16000 м, без снарядов — 18700 м.

В декабре на машину установили РЛС «Ураган-5В» и испытания продолжили до середины мая 1959 года. Полетный вес полностью оборудованного перехватчика с подвесками ракет и крыльевыми базисами 11470 кг. В целом испытание комплекса прошло успешно, и перехватчик получил положительную оценку.

Но конкуренты из ОКБ им. П. О. Сухова оказались удачливее. Еще в 1953 году, остановив свой выбор на разрабатываемом двигателе АЛ-7 и установив его в 1955 году на опытных образцах фронтового истребителя С-1 и перехватчика Т-3, «суховцы» сумели раньше провести государственными испытаниями этих машин. Влобаль очень успешно. После чего правительство в 1958 году приняло решение строить оба типа под марками Су-7 и Су-9 соответственно.

Комплекс перехвата воздушных целей Су-9-51 рассчитали на применение ракет





Виктор БАКУРСКИЙ

МАСКХАЛАТ ДЛЯ САМОЛЕТА

Одним из первых разработкой специальных маскировочных покрытий в авиации занялся англичанин. В 1911 г. британская армия приобрела первые самолеты для батальона инженерных войск. Естественно, что никакой окраски, за исключением бортовых номеров на этих машинах не было. Вскоре технический состав столкнулся с серьезной проблемой: ультрафиолетовые лучи солнца портили обшивочную ткань. Через несколько недель она перестала необходимую прочность. Авиамеханикам постоянно приходилось ее менять. Конструкторы начали безуспешно искать новые материалы. И тут, к счастью, кто-то заметил, что ткань под размерами оставалась такой же прочной, как и в начале эксплуатации самолета. Тогда стало ясно, краска задерживает материю от солнечных лучей, ею же можно замаскировать машину на фоне местности.

Предварительные испытания защитных покрытий проводились в Египте: далеко за первой мировой войны. Именно здесь, под палящими лучами солнца, обшивка английских самолетов старела особенно быстро. Но только в 1916 г. англичанам удалось разработать наиболее эффективную краску, получившую обозначение PC.10 (стандартный хаки). Ею покрывали всю поверхность боевых летательных аппаратов. При этом нижняя, как правило, оставалась некрашеной и имела естественный бежевый цвет.

Краска PC.10 состояла из 25 частей желтой охры и 2-х — черной краски. Это давало пигмент коричневого цвета. В результате смешивания с целлюлозным лаком она казалась зеленоватой.

Для самолетов, базировавшихся в английских колониях в Африке и на Ближнем Востоке, разработали темную красно-коричневую краску PC.12. Она не способствовала уменьшению заметности самолетов на фоне пустыни, но поглощала солнечные лучи. За здесь у англичан и не возникла нужды прятаться от воздушного противника, ему некуда было влететь.

Другое дело — Европейский театр военных действий. Здесь, в условиях сильного противодействия немецкой авиации вопросы уменьшения заметности самолетов при подборе защитных покрытий стали главными.

С появлением цельнометаллических самолетов проблема защиты полотняной обшивки от воздействия солнечных лучей отпала. Все внимание специалистов сосредоточилось только на снижении визуальной заметности машин.

Конечно, цвет защитного покрытия подбирался под фон окружающей местности. Естественно, что летом он должен был быть зеленым, зимой — белым, в пустынных районах — песочно-серым или песочно-коричневым (см. слайды). В ходе боевых действий против Ирака в январе 1991 г. англичане направили в зону Персидского залива «облачные», «ягуары» и «торнадо», полностью выкрашенные в бледно-розовый цвет. Аналогичным образом поступили и американцы, покрыв часть своих палубных самолетов специальной сывясовой краской. (Так возникла в жизнь идея временной окраски для самолетов сил быстрого реагирования. Ведь авиационисты могут довольно быстро перебраться из одного климатического района в другой, и ни о какой перекарсе в заводских условиях речи быть не может).

Самым сложным делом оказалось подобрать окраску



СН-53, «Харриер».

для морских самолетов. На какие только ухищрения ни пускались художники-маскировщики. Пытались даже имитировать на машинах рябь от волн. Но поверхность моря очень сильно и постоянно меняет свою внешность в зависимости от высоты волн, наличия на них пенных брызжков, освещенности, высоты облачности. Даже в солнечную погоду вода может быть и черной, и голубой, и синевато-серой.

Необходимо учесть и субъективное мнение «большинства» начальников. Так, самолеты американского военно-морского флота в 30-е годы окрашивались в довольно яркие цвета с преобладанием желтого и красного. Это делало их хорошо заметными в случае аварийной посадки на воду. К началу второй мировой войны палубные машины стали окрашивать в светло-серый цвет. Это, естественно, привело к снижению их заметности в воздухе. Но к концу 1941 г. руководство авиации ВМС вдруг пришло к выводу, мол, светло-серые самолеты хорошо заметны сверху на фоне темной воды (особенно в южных широтах) и при ведении малочисленного воздушного боя будут легко обнаруживаться противником. В результате палубники сменили серую окраску на темно-синюю. Появился так называемый эффект «черных точек» — самолеты стали хорошо заметными на фоне неба на очень большой дальности.

Переход американцев на темную окраску в годы войны в какой-то мере был обусловлен и тем, что японские палубные истребители также были светло-серыми, и это приводило порой к трагической путанице.

После окончания второй мировой войны верх вновь взяли сторонники светло-серой окраски. Она опять появилась на самолетах палубной авиации.

Более совершенную схему защитной окраски морских самолетов в ходе второй мировой войны разработали англичане. Правда, им было несколько проще, чем американцам: в северных морях преобладали холодные серые цвета, всегда постоянная облачность. Англичане свои машины сверху покрывали темной краской (под цвет воды), а борты — более светлой (под цвет неба). Этим они достигли снижения заметности как на большой дальности (при виде сбоку), так и на малой (при виде сверху). Американцы также некоторое время использовали на Гидкокском театре военных действий подобную схему окраски (темно-синий верх, голубые или светло-серые борты и белое брюхо).

Уменьшение заметности на фоне земли или моря в первую очередь относится к маловысотным самолетам — фронтовым бомбардировщикам, штурмовикам и палубным машинам. Для разведчиков и истребителей необходима маскировка на фоне неба. И попытки создать самолет-невидимку с прозрачной целлюлозной обшивкой предпринимались еще в годы первой мировой войны в Англии и Германии. Проводились подобные работы и в 30-е годы и в нашей стране. Но эти опыты не дали положительных результатов. Конструкторам не удалось создать прозрачный двигатель, вооружение и силовой винт планера. Да и сама обшивка быстро паранализовалась, и вскоре становилась похожей на неокрашенное полотно. Наиболее эффективным способом «растворить» в небе стал именно умелый подбор соответствующей окраски.

Очень просто решал задачу маскировки для ночных самолетов. Вся нижняя поверхность красилась черной ма-

Продолжение на стр. 34



малой дальности К-5 (РС-2УС). Он вроде бы уступал комплексу И-75 с системой «Ураган-5Б» по дальности обнаружения и поиска снарядов. Но в моменту завершения заводских испытаний И-75 первые серийные Су-9 уже несли боевое дежурство на аэродромах.

Перехватчики И-35, И-7У и И-75 поло-

жили начало семейству «тяжелых» «много». Тяжелых по сравнению с легкими истребителями типа Е-2, Е-4 и Е-5, вес которых не превышал 6300 кг. Остается удивляться разведывательным органам НАТО, которые умудрились «не заметить» эти интересные творения ОКБ им.

А. И. Микова и соответственно не при-

своить им свои традиционные кодовые наименования.

На снимках:

И-7У. Ракурсы

И-75. Ракурсы

И-3У. Ракурсы

(Продолжение следует)

Чертежи Владимира КЛИМОВА

Летно-тактические характеристики опытных истребителей-перехватчиков ОКБ А. И. Микова

Тип самолета	И-3	И-3П (проект)	И-3У	И-7У	И-7К (проект)	И-75	И-75Ф
Год выпуска (проектирования)	1954	(1954)	1955	1956	(1956)	1957	1958
Система наведения (РЛС)	—	(«Альбатс»)	«Ураган-1»	«Ураган-1»	(«Алмаз-3»)»	«Ураган-5Б»	«Ураган-5Б»
Двигатель	ВК-3	ВК-3	ВК-3	АЛ-7Ф	АЛ-7Ф	АЛ-7Ф	АЛ-7Ф-1
Тяга, кг (номинал./форсаж.)	5730/8440	5730/8440	5730/8440	6420/9210	6420/9210	6420/9210	6420/9215
Длина самолета, м	14,83	—	15,785	16,925	—	18,275	18,275
Размах крыла, м	8,978	8,978	8,978	9,976	9,976	9,976	9,976
Площадь крыла, м ²	30,0	30,0	30,0	31,9	31,9	31,9	31,9
Взлетный вес, кг	8954 (Р)	9790 (Р)	9220	11 540	—	11 470	11 380 (Р)
Вес пустого, кг	5485 (Р)	6276 (Р)	6447	7952	—	8274	—
Максимальная скорость, км/ч на высоте, м	1775 (Р) 10 000	—	1960	1420	—	2050	2360 (Р) 18 000
Практический потолок, м	18 000 (Р)	—	18 000	19 100	—	18 700	21 000 (Р)
Дальность (расчетная)	1365	—	1290	1505	—	1470	1470
Вооружение	3 пушки НР-30	2 пушки НР-30 16 НУРС АРС-57 или 2 НУРС ТРС-190	2 пушки НР-30 16 НУРС АРС-57	2 пушки НР-30 16 НУРС АРС-57	2 пушки НР-30 2 ракеты К-6	2 ракеты К-8	2 ракеты К-8

Примечание: индексом «Р» обозначены величины расчетные.

|А

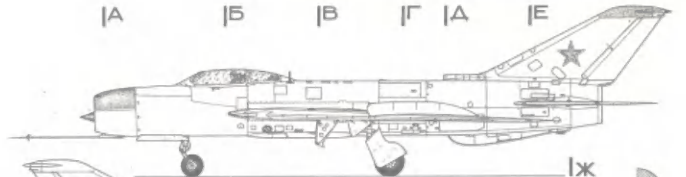
|Б

|В

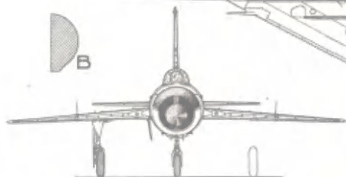
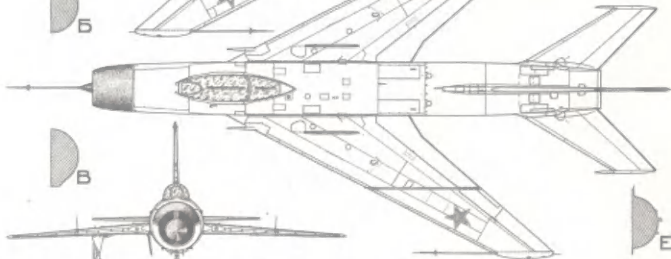
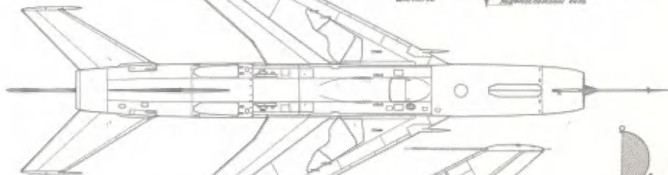
|Г

|Д

|Е



ДЕДУКТИВНАЯ СТУБИЛИЗАЦИЯ
 ТОННОВЫЙ ИЛИНЧУК
 СИСТЕМА ИЛИНЧУК
 АНТИЛОС
 РЕДУЦИРОВАННОЕ
 ЗАРЯДОВАЯ РЕШКА ЗАПОРТОУСТРОЙСТВО
 ВОЗДУШНОЕ
 ПИЛОН
 КОСЫЕ ДВИГАТЕЛИ
 ЖЕЛТЫЙ ИЛИНЧУК
 ГОЛОВКА КОСЫХ
 РЕДУЦИРОВАННОЕ
 ПРАВАЯ ДВИГАТЕЛЬ
 АНТИЛОС
 ДИНА



0 1 2 3 4 5

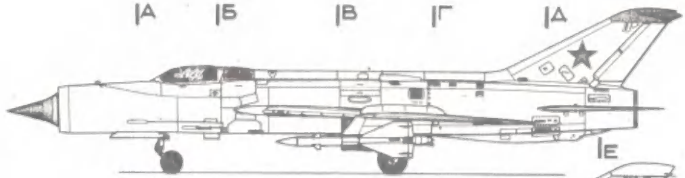
А

Б

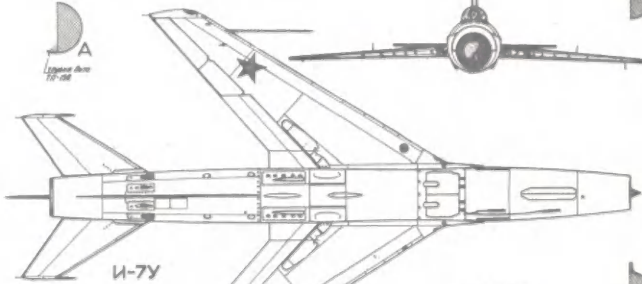
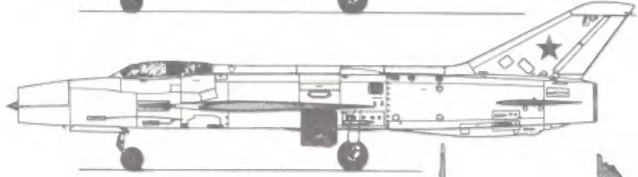
В

Г

Д



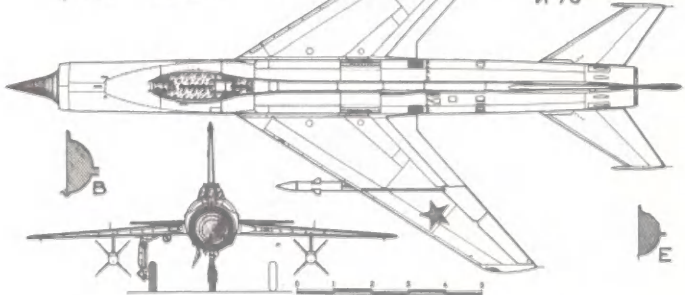
Е



И-7У



И-75



КИ. 100 СПОРИЛ С «МУСТАНГОМ»

Осенью 1944 года авиационные заводы фирмы Kawasaki, болше года строившие прекрасно зарекомендовавший себя в боях истребитель Ки.61 «Хиен» («листочек»), вдруг резко снизили производство. Дело в том, что моторостроительный завод в Акини, поставивший для самолетов радные двигатели водяного охлаждения Ха-140 (форсированный вариант двенадцатого японского «Даймлер-Бенца-601А»), оказался вкню из в состоянии поддерживать установленный график производства из-за отсутствия блоков цилиндров и карданных валов.

К концу осени 1944 года безмоторные Ки.61 переполнили заводскую площадку в Кагамигахаре. Война между тем все ближе подкатывалась к берегам Японии, истребители требовались во все возрастающем количестве. Ситуация становилась критической.

Тогда командование сухопутной авиацией дало задание фирме на замену Ха-140 другим аналогичным по мощности двигателем. Авиационный исследовательский институт, не располагая двигателем водяного охлаждения, рекомендовал конструкторам разработанной фирмой Мицубиси двухрядный 14-цилиндровый воздушного охлаждения Ха-112-II взлетной мощностью 1500 л.с.

Перед генеральным конструктором самолета Такео Дои стояла задача соединить двигатель диаметром 1,46 м с овальным фюзеляжем шириной 0,84 м. Кроме того, новый двигатель был легче на 45 кг. Не сошдвали также их осевые линии.

Конструкторский коллектив Kawasaki не имел опыта исполь-

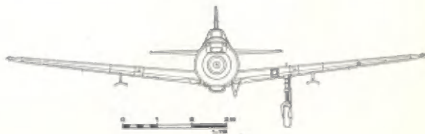
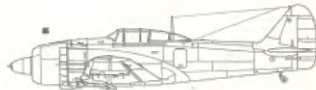
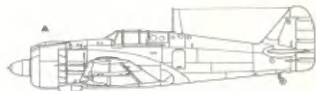
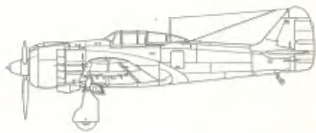
зования двигателей воздушного охлаждения. Потому они воспользовались документацией на «Фокке-Вульф»-190, переданной немцами императорской армии. Переделка сдла в минимуму — двигатель установили на трубчатой мотораме. Закрили его легкой обшивкой, создающей оптимальное сопряжение мотора и фюзеляжа. Выхлопные патрубки соединили в общем тоннеле, выведенном с обеих сторон моторного отделения в горизонтальной плоскости. Благодаря полученной при этом дополнительной тяге прирост скорости составил 10—15 км/ч.

В декабре 1944 г. 200 безмоторных Ки.61 вернулись обратно в цеха заводы в Кагамигахаре для передельки под новые двигатели. А уже 1 февраля, всего через семь недель, первый истребитель, получивший обозначение Ки.100, приступил к летным испытаниям. Выяснилось, что, уступая «листочку» в максимальной скорости, Ки.100 стал гораздо маневреннее и, облегчившись почти на 300 кг, быстрее забирал высоту. Упростались взлет и посадка, что сделало его доступным для летчиков средней квалификации, что немаловажно при растущих боевых потерях.

В испытательном центре в Нютоо провел сравнительные полеты Ки.100 с трофейным P-51С. На высотах японский истребитель показал превосходство над «Мустангом». Выше была и скорость пикирования — теперь американские летчики не могли выходить из боя своим излюбленным способом. Правда, преимущество в горизонтальной скорости все же позволило «Мустангу» в любой момент оторваться от противника. Бой с «Хел-

Кawasaki Ки-100-100у

- а. Ки-100-1-ка
- в. Ки-100-1-ка



летом» не проводились, но и так было ясно, что Ки-100 превосходит его по всем статьям. Оказалось, что вышедшая в производство японских конструкторов, проведенная в рекордно короткие сроки (от получения задания до первого полета прошло 14 недель), оказалась настолько удачной, что превзошла исходный вариант самолета. К тому же 19 января 1945 г. налет американских B-29 полностью стер с лица земли моторостроительный завод в Акаши, и выпуск Хи-140 прекратился. Завод Какасима перешел на производство Ки-100.

Истребитель получил длинное наименование — Ки-100-1-Ко (армейский тип 5 модель 1-Ко). Конструктивно он представлял из себя альюминиевый моноплан с низкорасположенным крылом. Фюзеляж типа полубоковой. Кабин пилота переходила в гаргерт, затруднявший летчику обзор назад. Топливо располагалось в протектированных крыльях (емкостью по 185 л) и фюзеляжном (165 л) баках. Для кратковременного повышения мощности и высоты двигателя имелся дополнительный бак на 110 л для высоко-метаноловой смеси. Вооружение состояло из двух фюзеляжных синхронизированных с винтом 20-мм пушек Хо-5 и двух разнесенных крыльевых пулеметов Хо-103, калибром 12,7 мм. Боезапас — по 250 снарядов на каждый ствол. На подкрыльевых пилонах самолет мог нести две 250-кг бомбы или два дополнительных топливных бака по 200 л.

Серийный выпуск истребителя разорчался очень рано. Завод в Кагамизакаре, имевший в своем распоряжении 270 плашек Ки.61, в марте 1945 г. переоборудовал 36 машин, в апреле — 86, а в мае — уже 131. В июне последние 18 Ки.61 преартизили в Ки.100. В этом же месяце с конвейера завода сошли 74 «чистых» Ки.100. Они отличались от «предельных» отсутствием гаргрота, вылетающим форамом и обозначались Ки.100-1-Оцу.

22 июня 1945 г. американские «сверхкрепости» сбросили на завод 116 тонн бомб и продолжали наносить удары еще четыре дня, прерывая цеха в шею. В дальнейшем сборка производилась в подземном убежище в близлежащем лесу. Имевшийся запас из увелишенных деталей позволил собрать в июле 23 истребителя и в августе еще 10. Небольшая сборочная линия в Теуки, бывшая ранее мажорной фабрикой, успела выпустить еще 12 Ки.100, пока, в свою очередь, не была разрушена самолетом «сверхкрепостей». Всего до конца войны произведено 389 Ки.100, 271 — модели Ко и 118 — модели Оцу.

Первым подразделением, переучившимся на новый истребитель, стал 244-й центай (полк) — один из лучших в японской армейской авиации, укомплектованный в основном асами. В апреле эта часть обеспечивала ПВО токийского района. 20 мая командир, знаменитый ас майор Терукио Кобаяши получил приказ переиспользоваться на аэродром Мири, на юге острова Кюсю для эскортирования бомбардировщиков и «камикадзе», действующих против американских десантных сил на Окинаве. Несмотря на численное превосходство противника в большинстве боев японцы выжили победителями. Так, 3 июня на веряхи они сбили семь «корсаров», без потерь со своей стороны. 15 июля эту часть перебросили в район Осаки. И здесь 244-й центай проявил свою авиачу — 25 июля в схватке с большой группой «желтотелов» уничтожено 12 самолетов.

В руках опытных пилотов Ки.100 представлял весьма грозное оружие. Но, увы, таковых в японской авиации становилось все меньше. Например, 111-й центай, сформированный 10 июля 1945 г. из недавних курсантов авиашкол, летный налет у каждого из которых не более 100 часов, подвергся полному разгрому в нескольких боях с «мустангами», летавших с О.Иводзима на «сабозную авику» в Японских островах.

Ки.100 получили также другие подразделения. Самым первым стал 18-й центай, ранее летавший на Ки.61. Разница в технике пилотирования была небольшой, переучивание шло быстро. Но когда 9 марта 1945 г. 279 B-29, сбрасывая с малой высоты зажигательные бомбы, сожгли старый центр Токио, 18-й центай смог поднять в воздух только один Ки.100.

Вошел на этот истребитель 17-й центай, базировавшийся сначала на Тайване, а затем передислоцированный на острова Рюкю для прикрытия самолетов, бомбивших Окинаву. В системе ПВО метрополии еще два полка летали на Ки.100 — 5-й центай в районе Нагоя и 59-й — на о. Кюсю, действовавший против B-29.

Летчики и технический состав отзывались о Ки.100 как о лучшем истребителе войны за его надежность, прекрасные взлет-

но-посадочные характеристики, превосходство даже в групповых боях пилота. На малых и средних высотах ему не было равного противника, за исключением разве что P-51D. Но и здесь преимущество на стороне «Мустанга» возникло в основном благодаря более высокому уровню подготовки американских летчиков и их многократному численному превосходству. Так, летчик 18-го центра Маэмаи Сумити после войны утверждал: Ки.100 мог драться с двумя «Мустангами» сразу, а его минерность была такова, что ему ничего не стоило «отряхнуть» «Мустанга» со своего хвоста.

Но на высотах больше 7000 м скорость Ки.100 заметно падала, и он уже не мог эффективно бороться с главным противником японской авиации — бомбардировщиком B-29. Не проходило недели, чтобы «сверхкрепости» своими налетами не уничтожали бы какой-нибудь завод или город. Поэтому в конце войны большинство авиационных фирм искали боевые средства против них. В марте 1945 г. Такао Дои для повышения высоты двигателя поставил на самолет турбинный двигатель Ру-102. Модификация звалась теперь недель, и в мае первые два самолета, обозначенные Ки.100-II протрубили в испытании.

По сравнению с Ки.100-1 они были тяжелее на 175 кг и на высотах до 7000 м их скорость упала. Но выше оказались заметный прирост мощности. Правда, существование увеличения скорости не произошло. Максимальная достигалась на высоте 8000 м. Летом 1945 г. фирма готовилась запустить Ки.100-II в серийное производство параллельно с Ки.100-1. Причем из-за дефицита алюминия предлагалось восточную часть выполнять из дерева. Но до конца войны этим планам не суждено было осуществиться из-за конструктивного несовершенства турбонагнетателей, а главное: — из-за разрушения завода фирмы американскими бомбами.

Ки.100 остался в истории второй мировой войны как прекрасный истребитель, хотя его шарьер от конструкторского проекта до последнего боевого вылета занял всего 10 месяцев.

Чертеж представил редакция журнал «Ас».

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА

	Ки.100-1-Оцу	Ки.100-II
Длина, м	8,92	—
Размах крыла, м	12	—
Высота, м	3,75	—
Площадь крыла, м ²	20	—
Двигатель	Мушубин Хо-112-П	—
Взлетная мощность, л. с.	1500	—
Запас топлива, л	535	—
Максимальная скорость, км/ч:		
на высоте 1000 м	510	500
5000 м	567	560
6000 м	580	570
8000 м	570	585
10000 м	535	565
Скороподъемность, мин:		
на высоту 3000 м	6	6,67
8000 м	11,5	11,1
10000 м	20	18,4
Потолок, м	11000	13000
Дальность полета, км с подвесными баками	1400	—
	2200	—
Вес, кг:		
пустого	2525	2700
взлетный	3495	3670
максимальный	3794	3969
Вооружение:		
пушки	две Хо-5 (20 мм)	боезапас 250
пулеметы	два Хо-103 (12,7 мм)	—
бомбы	две по 250 кг	250

НЕИЗВЕСТНЫЕ «СПИТФАЙРЫ»



Совсем не случайно большая часть английских истребителей, высланных частями ВВС, прибыла под Москву. В это время перед разработчиками противолодочной обороны стояла сложная проблема. С июля 1942 г. немцы начали применять для дневной разведки Москвы высотные самолеты Юнкерс Ju86R с термокабиной. На высоте около 12 000—13 000 м они были недоступны для зенитной артиллерии и являлись в Подмосквовье истребителям как отечественным, так и иностранным.

«Спитфайр» ВВ потенциально мог являться немецким разведчиком, хотя и на предельно малых высотах. «Англичане» на специально модифицированных и облегченных «материалах» удалось успешно осуществлять несколько таких полетов. Первый высотный «Юнкерс» сбился 24 августа 1942 г.

В 16-м авиационном полку «спитфайры» вместе с 13 другими истребителями 22 августа 1943 г. поднялись на перехват Ju86R, волею часа барражировавшего над Мухомово. Не ожидая никакой опасности, немский летчик трижды пролетел над центром города. Подобные дерзости отмечались уже в шестой раз.

Офицер А. Селомов избрал высоту 11 500 м и обнаружил «Юнкерс» с превышением метров в 500. Высотные возможности «Спитфайра» иссякли. С трудом приняв самолет этого кабрирования, Селомов обстрелял немецкий самолет. Однако расположенные в крыльях и лопастях обтекателей пушки и пулеметы почти сразу же отключили. Не удалось атаковать «Юнкерс» и младшему лейтенанту Зернову из того же полка. В «спитфайры» безрезультатно преследовали немецкого высотного разведчика до полного истощения бортового запаса кислорода.

В качестве истребителя ВВС «Спитфайр» имел еще и такие недостатки — у него не было радионавигационного оборудования, а также посадочной фары, что затрудняло его использование в сложных метеорологических условиях. В Лешковаре одну из истребителей оснастили отечественным радиолокатором РПК-10М, что, впрочем, неминуемо увеличило его боевые возможности. Да и это было скорее исключением. «Спитфайр» ВВ в Советском Союзе, в сущности, являлся существовавшим модифицированным не подвергался.

К 1943 г. у нас уже нельзя было оставить мощный, экономичный, но требующий квалифицированного обслуживания мотор «Мерлин», стоявший также на «харрикейнах», на которых советские летчики воевали еще с осени 1941 г. Двигатели эксплуатировались в соответствии с принятыми нормами, до штатной охлажде-

нной смеси «идеально». Намным летчикам трудно было привыкнуть к медленному наращиванию тяги при даче газа, жестким ограничением форсированных режимов. Нарушения приводили к быстрому выходу двигателей из строя. Зону «Спитфайра» перенесли короче, с помощью обычных мер эксплуатации: уменьшили чехлы, воздух из радиаторов и т. п.

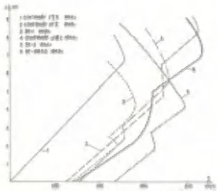
Мелкие переделки конструкции были вынужденными. Например, замена каких-то узлов и агрегатов на советские из-за нехватки запчастей. Так, в 57-м гвардейском авиационном «Спитфайр» ВВ ставили колеса от ЛаГГ-3. В 821-м полку был случай замены английской радиостанции на нашу РСН-4.

«Спитфайры» ВВ летом 1943 г. вооружили 3-ю эскадрилью 7-го истребительного авиационного ВВС Черноморского флота. Здесь самолеты готовили к запуску с корабельных катапульт, на манер английских «харрикейнов» — «катафайтеров» или итальянских Ре 2000 «Катапультабиле». На истребителях смонтированы для этого катапультные захваты.

Никаких сведений о боевом применении «англичан» подобным образом не имеется. Известно только, что уже после войны, в 1946 г., один «Спитфайр» IX на испытаниях запускался с борта крейсера «Молотов».

В английских ВВС устаревшие «Спитфайры» ВВ постепенно заменяла дельта гамма новых модификаций, одной из которых был «Спитфайр» IX. На вооружение британской авиации он поступил в июне 1942 г. По первоначальному замыслу «дельтага» являлась переходной моделью от «интерн» к более усовершенствованным вариантам VII и VIII и представляла собой простейшую авиационную старую планера под новые моторы так называемой «60-й серии», отличавшейся двухступенчатым нагнетателем. Однако машина получалась несколько удлинной, что стало такой же проблемой, как и модификация V. Отличительным внешним признаком этой модели стали два одинаковых по размеру радиатора под крылом и левой плоскостями. Прежде справа располагался большой гликолевый радиатор, слева — маленький масляный.

Бесплощадковый карбюратор и металлическая обшивка элеронов на «дельтега» практически свели ряд ограничений при выполнении энергичных боевых маневров. Несмотря на несколько увеличившийся радиус виража, «дельтага» вытеснила его даже быстрее, чем «интерн». Конструктор Дж. Смит, возглавлявший работу над «Спитфайром» после смерти Митчелла, одновременно с этим упрочил стойки шасси и несколько выдвинул колеса вперед. Уда-



Обозначения. Начало в КР №№ 5—6-92

лось значительно улучшить и основные летные характеристики, особенно из больших высот. По спороподъемности «Спитфайр» IX в 1943—1944 гг. не имел себе равных среди европейских поршневых истребителей.

«Десятки» выпускались в двух вариантах с крылом типа С (как у «Спитфайра» VС), в котором могли стоять две osoby и четыре 7,69-мм пулемета или четыре орудия, и с так называемым «моторизованным» крылом типа В, позволяющим монтировать вооружение либо из четырех пушек, либо из двух 12,7-мм пулеметов Браунинг М2 (на заводах обычно устанавливали последовательно комбинацию).

Большинство «девятков» построили в Австрии Е. Петале. Они создавали большую часть машин, припавших к СССР. Надо сказать, что модификация «Спитфайр» протекала в том же направлении, что у нас и в Германии — «сверстельные» пулеметы винтовочного калибра по возможности заменялись крупнокалиберными и авиационными пушками.

С февраля 1944 г. «Спитфайр» IX начали отправлять в Советский Союз. Первые шесть «девятков» прибыли в Басму на транспорте «Сити оф Истборн». Это были старые, прошедшие ремонт машины. Шли они через Ирак в Иран — через северные горы. Потом начали прибывать в поезде, прямо с заводов, самолеты. Последние «спитфайры» завершили уже после окончания войны в Варшве, судно «Спитфайр» пришло 12 июля 1945 г. в Молоково (Северодвинск) с 53 «девятками» на борту.

Всего в нашу страну вошло 1185 «спитфайров» IX, из них 1183 типа LF IX (низкоалюминий вариант) и два HF IX (моторы HF и LF отличались моторами, представлявшими собой разные модификации «Мерлин» 60. На LF обычно были двигателя марки 66, а на HF — 70. Распространенное мнение о том, что внешне признаком низковольтных машин являлись урезанные законцовки крыльев, ошибочно. Короткие законцовки имели далеко не все «Спитфайры» LF IX. Кроме того, даже в истребителях с «урезанными» крыльями прощались концы крыла нормальных законцовки. Позднее «девятки» часто более широким и эластичней шарку руль выворота и дополнительной боевые в фюзеляже. Стандартным стал противопыльный фильтр «Аэро-Вин», расположенный во всасывающем патрубке карбюратора.

Среди LF IX первой 1945 г. прибыли в декабрь внешне незначимых от них самолетов модификации LF XVI с американскими моторами «Мерлин» 266. Эти двенадцать выпускались в США на заводе Роллс-Ройс фирмой Паккард и несколько отделились от английского прототипа, а первую очередь комплектовали иными агрегатами.

«Спитфайр» IX разных вариантов был досконально изучен в НИИ ВВС. Первый из них, типа LF IX, испытывал там в сентябре 1944 г.

Испытания проводили 410 летчиков со своим экипажем в авиационном моторном полку «Истребителей» большой практической полете, чем все отечественные серийные истребители. Двое LF IX уверенно набирали высоту 12 500 м, а HF выжимали до 13 100 м, что было на 2450 м больше, чем у Як-9У и на 2350 м — чем у Ла-7. «Спитфайр» IX превосходил указанные самолеты и по скороподъемности, и по маневренности. Истребители на эти типы самолетов оборудовались также выделкой его в дущую сторону.

Но на высотах и средних высотах «девятки» серьезно уступали отечественным истребителям. Например, в скорости у земли пролетавшие Ла-7 имели 100 км/ч. Поэтому немаловажно «спитфайры» на фронте противника переделывали. Большую часть их вырвали у поляки ПВО.

С лета 1944 г. LF IXС и LF IXE получили 26-й и 27-й гвардейские полки под Ленинградом, 16-й и 17-й полки в Подольске, 767-й полк Мурманском и многие другие. К концу 1944 г. в нашей ПВО уже имелось 297 «девятков».

Сведения о каком-либо боевом применении «спитфайров» IX в Совете практически отсутствуют. Известно лишь один боевой эпизод в марте 1945 г. под Ленинградом летчик В. Рыбин А. Федотов (из 11-го и 102-го гвардейских полков) на «спитфайре» LF IX перелетал в общем шедший на большой высоте немецкий разведчик Ju88. Сбитый самолет отнеслся к одной из последних модификаций (5 или 7), меньшей по моторам устребителя для форсированной мощности. Дев других типов истребителей этот «Юнкерс» был неуязвим.

Одним из недостатков «Спитфайра» IX как перехватчика было отсутствие у него средств для маневрирования и обдувания цели в условиях адовой видимости. В 26-м гвардейском авиационном ПВО в конце войны на двух машинах поставили телеметрическую систему РД-1. На ее экран в кабине истребителя передавалось изображение с трубки наземной радиолокационной станции, с малейшей скоростью местности. Летали на этих самолетах командир полка под-

полковник В. Машинин и капитан Н. Шербин, но ни одного случая возможности перехвата и эским им не представлялось.

В связи с наличием под Ленинградом большого количества истребителей типа «Спитфайр» одна из авиарембаз изготовила так называемый учебный вариант этой машины — «Спитфайр» IX УТИ.

«Спитфайр» IX У делали также мастерские в Тбилиси.

Некоторые количество «девятков» попало в морскую авиацию, в частности в ВВС Черноморского флота.

После войны «спитфайры» еще несколько лет служили советской авиации — до 1947—1948 гг. (когда в до 1951 г.), когда уже начался переход на реактивную технику. Машина высоко ценится летчиками, в первую очередь за простоту в эксплуатации. Хотя модификация IX сохраняла ряд наследственных пороков своих предшественников, таких как малый предельнодопустимый угол, неустойчивое шасси с узкой колеей, ее очень хороший обзор назад, с одной стороны считались а и изучались компенсировать. Важную роль сыграла авиатехника в последние годы этих учебных высотный истребитель. Летчики оспаривали на ней практику полетов на больших высотах при перелете на реальные истребители.

25 сентября 1945 г. из кабины двухместного «Спитфайра» парашютист-испытатель В. Рыбин совершил рекордный прыжок с высоты 13 108,5 м. Не разогнав крылья, он падал 107 с, а затем вполне успешно приземлился. «Спитфайр» в этом полете инспектировал А. Прохоров. Однако высоту установил именно рекорды была выведена в этот же день на территории Подольска с такой же «Спитфайр» в высотном прыжке разбил Н. Амтгаев из-за разрыва трубки авиационного прибора.

Хотя «Спитфайр» не являлся самолетом специализированным для авиационной войны, тем не менее в ее в первые послевоенные годы он стал незаменимым в роли высотного перехватчика ПВО.

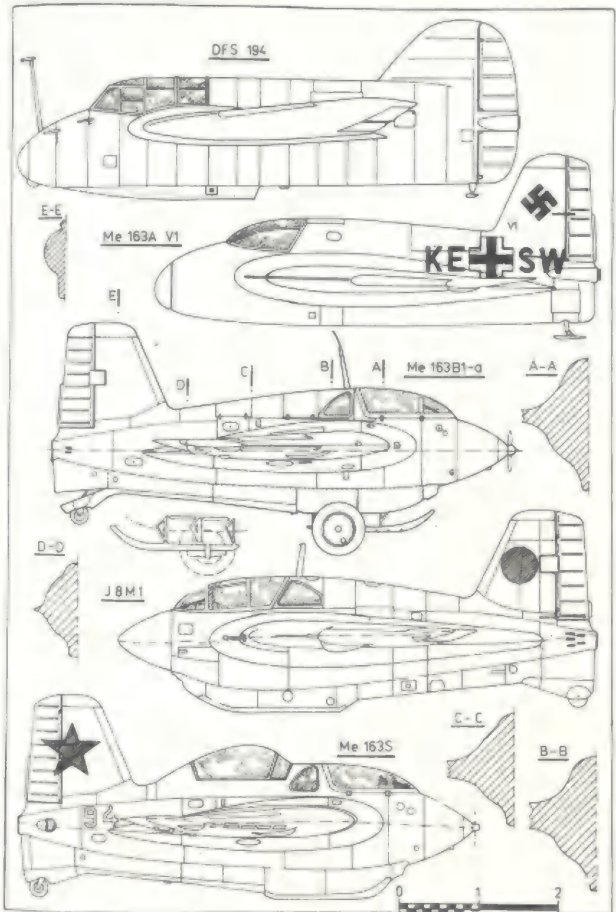
Ни с момента «Спитфайр» IX на советском военном оборудовании. Перед боевыми действиями на Восточном фронте

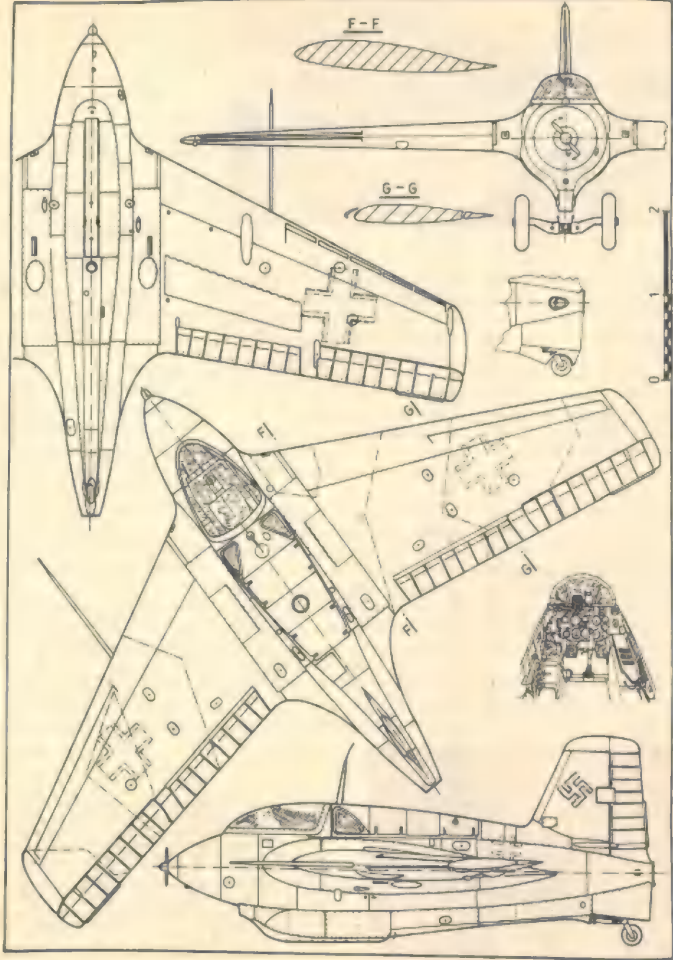
Летно-тактические данные «спитфайров» по результатам испытаний в НИИ Советского ВВС

Тип	МК VB	LF IXC	LF IXE	HF IX
Дата испытаний	1943	январь-апрель 1944	апрель 1945	май 1945
Мотор «Мерлин»	46	66	66	—
Полетный вес кг	2600	3280	3351	3331
Максимальная скорость, км/ч				
у земли	480	528	539	514
на 500 м	516	514	507	522
на 2 границе высотности/высота, м	578	678	642	662
	6700	5500	6450	5300
Высота 500 м, мин	1,1	4,0	3,0	4,2
Высота на 1000 м, м	18,1	17,5	18,5	19,0
Практическая высота, м	11 500	12 800	12 650	15 100
Диаметр (поперечный) трубки пулемета	2 × 20 (120)	2 × 20 (140)	2 × 20 (120)	2 × 20 (120)
	4 × 7,69 (1500)	3 × 7,69 (1400)	2 × 12,7 (120)	3 × 12,7 (500)

Примечание: характеристики приведены с учетом боевого режима работы мотора.

«ЛЮБИМОЕ РАКЕТНОЕ ЧУДОВИЩЕ»







Этот самолет известен в истории мировой авиации как «Мессершмитт»-163. Однако его создателем был не Вилли Мессершмитт, а Александр Липшиц — еврейский талантливый ученый в области авиации. Машина лишь построена на заводе Мессершмитта.

Летчик-испытатель Мано Циглер вспоминал, как однажды утром 1943 года он вышел из здания на станции База Цанненан, недалеко от Ольденбурга. На контрольно-пропускном пункте попал на проверку, в котором сообщалось: «Лейтенант Мано Циглер определен в четвертисотлетний отряд 16 для лучшей службы». Чуть переступил порог, как воздух содрогнулся от рева и грохота. Физико-химическое облако встало перед собой явовой-то предмет. Тот отделился от земли и устремился в небо. Следил круг над аэродромом, треугольник беснуено приземлился, скатился по последней полосе. Это и был Me-163.

Вместе с Циглером в нештатный отряд приехали тридцать пилотов немецкой

истребительной авиации. Все — добровольцы. Началось освоение реактивного самолета. Новички изучали, как в камеру сгорания полететь Z-топливо и T-топливо. Смешивалась в особом устройстве, они испарившиеся, создавали реактивную тягу. В камере сгорания окислитель достигали 20 атмосфер. Мощность двигателей до 2000 лошадиных сил.

Командир отряда майор Шлетте был известным летчиком. К тому времени он совершил более ста вылетов на Me-163. До назначения сражался на фронте, имел высокие награды.

Обучение летчиков начиналось с барометры, измеряемой в нашей стране. С первого дня готовились к любой ситуации в полете. Ведь Me-163 отличался от обычных машин того времени имел большую посадочную скорость. Прием посадки производился на широкую явку в строго определенных месте. Столкновение шло на скорости 220 км/ч. В случае неудачного вылета уйти на второй круг было невозможно.

Двухместного Me-163 не существовало и никто точно не знал, как посадить на практике. Лишь обильно было самое важное — вынуть из ямы. Если этого не сделать вовремя, обязательно произойдет поломка самолета. Он мог перевернуться, взорваться от остатка топлива в баках. Для иллюстрации Отто ставил банку из жести и кинул в нее компоненты топлива. Если они соединятся, раздается хлопок взрыва.

T-топливо и Z-топливо предназначалось для самолета модифицирован «Ан. Для «В» вместо Z-топлива шел С-компонент. Вторые модификации были боевые.

Для летчиков шили из специальной пропрессованной явки шинные системы.

На Me-163 устанавливалось взлетное кресло. Его надо было сбрасывать сразу же после старта.

Me-163 с индексом «Ан» при обучении и в качестве пилота гасили на бушваре. Резервуар для топлива в таких случаях заменялся водой. Бухсировщиком служил двухмоторный «Мессершмитт»-110. Трос длиной почти сто метров. Когда бухсировщик поднял учебную машину, сбрасывался взлетное кресло. Затем на высоте от 1000 до 3000 метров трос отцеплялся, обучаемый приземлялся уже самостоятельно.

Циглер пишет в воспоминаниях:

— Из шпанды на старте выкатили боевую машину с полным баком горючего. Место в кабине занял Пил. Там же закрепили фары кабины. В конце машины повисла струйка дыма. Я впервые видел так



КАТАЛОГ

И-16

Истребитель конструкции Н. Н. Поликарпова был самым популярным самолетом в предвоенные годы. Спроектирован в 1933 году, И-16 принимали активное участие в боях действий в Испании, Монголии, Финляндии. К началу Великой Отечественной войны составляли основу истребительного парка советских ВВС.

Летно-технические характеристики И-16 (тип 24). Размах крыла — 9,0 м. Длина самолета — 8,0 м. Площадь крыла — 14,5 м². Взлетный вес — 1912 кг. Максимальная скорость — 482 км/ч. Продолжительность полета — 2 часа. Потолок — 9400 м. Мощность двигателя — 800 л.с.

Модель самолета И-16 (тип 24) в масштабе 1:72 выпускает Киевская фабрика имени Ватутина.

ближайший стартер реактивного самолета. Вырвавшись из обложки дыма, он начал полнотью. На высоте двести или триста метров неожиданно остановился двигатель. Машину по инерции продолжала везти стрелой вперед. Но постепенно потеряла скорость, перешла на снижение. Пилот сделал немиссияный разворот, повел машину на посадочную полосу и приземлился ее с помощью топливных баков в такой легкости, с какой никогда садился на свои яйца. И все это произошло при отсутствии ветра. Самолет остановился у того места, откуда начал старт.

Первым из отряда новичков должен был лететь Фрэнк Келби. Все прошло нормально. И потом все складывалось спонтанно, без происшествий. Но однажды утром на машине Йожки неожиданно быстро соскочило крыло, вздохнуло, после удара о землю ударило в самолет и вывернуло трубопровод подачи топлива. Машину резко перешло в вертикальный полет. Йожки повел ее на посадку. Но машина задела ствол орудия на краю аэродрома, осела, ударилась о землю, по инерции подняла еще метров пятьдесят. Не прошло и минуты после падения, как пожарные и санитары были у самолета. Но, увы, все оказалось напрасным. Вытекшее в кабину Т-топливо «съело» тело пилота.

Me-163 типа «В» был выкрашен в ярко-красный цвет. Машинка более длинная, фюзеляж тоньше. Купол фонаря выполнялся из пластика. Бронирование стоек вышло летчика от обстрела спереди. Кабина была весьма обширной. Слева

яспира от сиденья пилота располагались резервуары для Т-топлива. За сиденьем бронирование защищало от обстрела сзади и противопожарная перегородка для основного бака с Т-топливом. Каркас и обшивка фюзеляжа делались из металла. Крылья — деревянные, с фанерной обшивкой. В конце крыла устанавливались баки для С-топлива. На нижней стороне имелись посадочные штыри. На верхней — перья. Они служили в рудили высоте. Взлетные крюки крепились после того, как на стоянке выпускали азот.

Ракетный двигатель состоял из системы подачи топлива, регулирующего механизма и камеры сгорания. Для запуска необходимо было включить небольшой электромотор. Он приводил в действие маленькую турбину. Она создавала движение в топливных баках. Пол его воздействием Т- и С-топливо поступало в регулирующее устройство, которое позволяло его передвигать в мотор с соотношением 3:1. По двенадцати трубкам топливо поступало в камеру сгорания в конце фюзеляжа. Там при соединении взрывалось бурное горение. Давление в камере сгорания достигало 24 атмосферы.

С-топливо, прежде чем попасть в камеру сгорания, должно было нагреться, пройдя через специальное устройство, радиоизотопное в вакууме камеры сгорания.

В течение 4—5 минут сгорявшее микроскопичное титан. За это время сгорало от 2 до 4 тонн топлива. Мощность двигателя достигала 4000 лошадиных сил. На высоте от 14000 до 15000 метров она становилась

больше. Ракетный двигатель весил не более 150 килограммов.

Камера сгорания была изготовлена из простой свариваемой стали, но исключительно силли, из другого металла. Двигатель крепился в корпусе четырьмя болтами. Ресурс его составлял всего два часа, после чего он с самого начала свинцовый.

Собранный двигатель проверялся на герметичность водой. Его заполняли баки с Т- и С-топливом.

И то и другое топливо было водоразрываемым. При соединении их вместе материалы органического происхождения Т-топливо воспламенялось. Каждый раз при запуске самолета рядом стояла пожарная машина и дежурил бригадой-то пожарный.

На ракетной базе в Пенемюнде один техник по ошибке слил несколько литров одного топлива в другое и горел у всех на глазах.

Резервуары под Т-топливом выходились под значительным давлением. Стоило повысить гуды или поменять насосом, приходились рывками, и резервуар мог взорваться.

Однажды в отряд приехали заместителем немецкая летчица Ганна Рейч. Она уже проходила обучение на ракетном самолете, попала в аварию. Теперь включалась в ежедневные тренировки и жила среди летчиков. Дебютный подвиг совершила на реактивном самолете.

Слова вспоминает Циглер: «Подшло время для учебных полетов

КАТАЛОГ

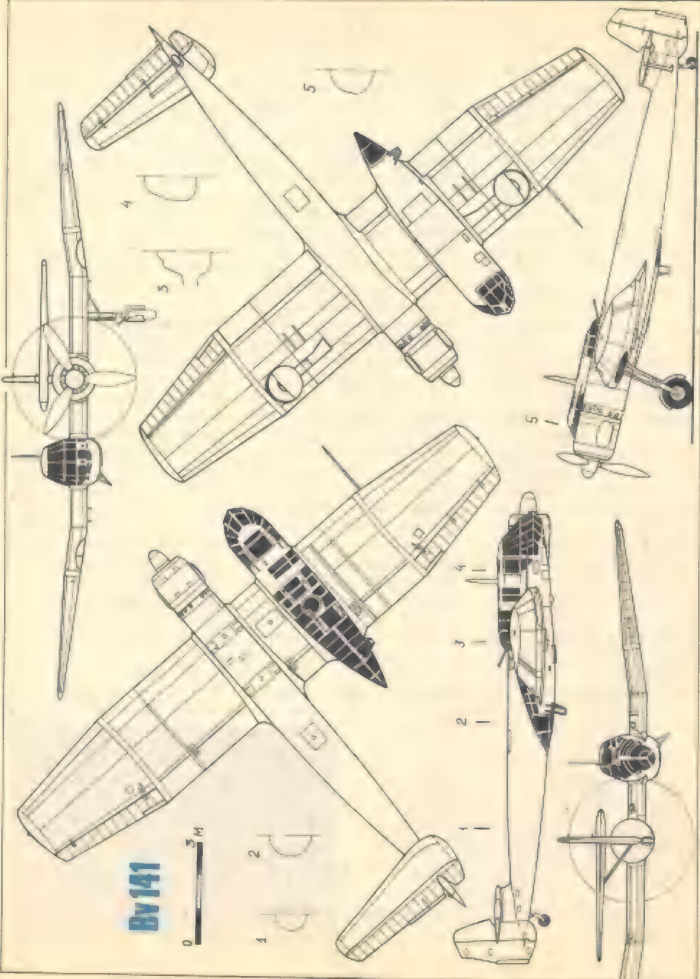
ДЕВУАТИН-510

Разработчик известным конструктором Эмилем Деувастином в 1934 году. Самолет являлся основным истребителем французских ВВС в предвоенный период. К началу второй мировой войны D-510 морально устарел и использовался в учебных подразделениях. Построено 120 экземпляров. На самолете стоял V-образный 12-цилиндровый двигатель водяного охлаждения Hispano-Suiza 12V (тип 77) мощностью 880 л. с. Размах крыла — 12,10 м. Длина самолета — 7,94 м. Высота — 2,63 м. Площадь крыла — 16,6 м². Вес пустого самолета — 1429 кг. Взлетный вес — 1921 кг. Скорость максимальная — 402 км/ч. Дальность полета — 1000 км. Потолок — 8000 м. Вооружение: 20,5 мм пушка и 2 пулемета калибра 7,62 мм.

Модель самолета Деувасти-510 в масштабе 1:72 выпускает французская фирма «Эплер» и чешский кооператив «Сигма» (на лицензиях). Количество деталей — 45.



Bv 141



1 2

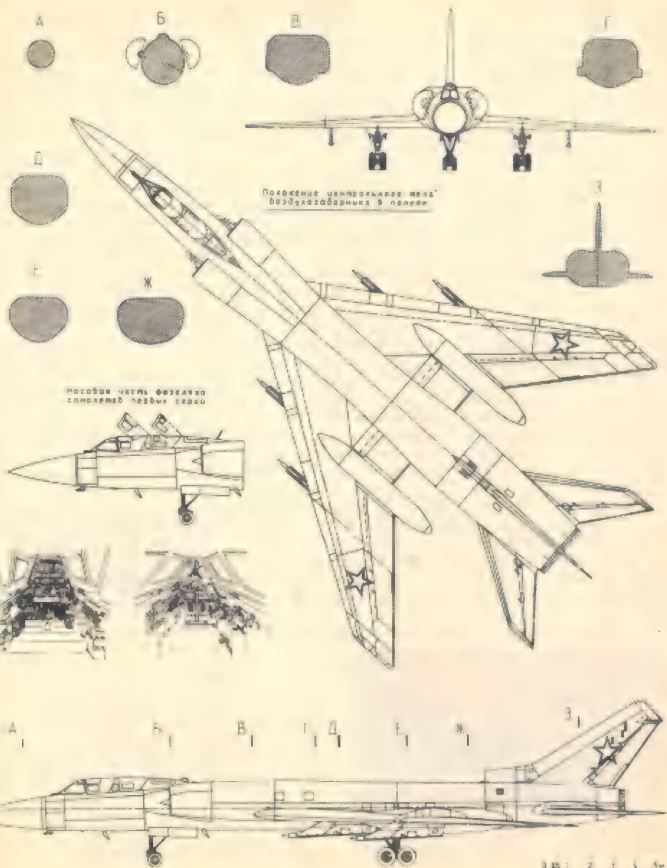
1 2 3 4

5

5

4

3



на машинах-авиалах. Подождал яичко Вольфганг Шнете. Завыл слепышом фокстерьером турбина. Разлился хлопок. Из хвоста самолета вырвалось белое облако, и чем — кипящее в атомчатом пламе. Машини летит прижимом оторвался от взлетной полосы. Не прошло и минуты, как самолет уменьшился до такой степени, что мы потеряли его из виду. Обнаружив на инверсионном явешу из высоте 10—12 тысяч метров... Среди нас был замечательный старик, фелдфебель Алоис Вердель. Он выглядел удивительно спокойным. Его логному мастерству мы часто поражались. Он первым среди курсантов на Me-163 с воздушноположенным баками достиг высоты 6 или 7 тысяч метров и перешел на планирующий полет. Слезла крут инд взордромом. Алоис стал приземляться. Машина шла на посадочную полосу гораздо быстрее, чем это предполагалось. Мы оршили к ужину, когда она опустилась за предельным ВПП. Едва коснувшись поверхности земли, перевернулась. Из нее вырвалось белое пламя. Над аэродромом взметнулось грибовидное облако от взрыва. Алоис выбросило из самолета. Ноги и локтевые у него были раздроблены. Смерть наступила мгновенно, без мучений...

«Вероятней всего в баках осталось большое количество топлива, если судить по тому, какой большой был фейерверк», — сказал Шнете. — Необходимо устройство для быстрого аварийного сброса топлива».

С завода вскоре прибыл такой самолет. Первым его полетом в воздух Шнете Сде-

лал крут над взордромом, с высоты тысячи метров нырнул на посадку. Выровняв машину, начал приземляться. Коснувшись земли, самолет подпрыгнул, отскочил от земли, подняв облако пыли. Он должен был перевернуться. Но каким-то чудом машина не стояла с высоко поднятой хвостовой частью, затем пришел нормальное положение. Шнете выбрался из кабины. В его правой руке было хвостатый для включения крыла быстрого сброса топлива. Он оторвал ее, установленную в качестве маяка. Инженеры не успели ему об этом сообщить. После того, как в полете он не смог слыть аварийно гослнво, имел право воспользоваться парашютом. Но как командир не сделал этого.

Ракетный самолет легко достигал высоты 15000 метров. Но высотой кабины для него не делался, потому что она для него оказалась бы тяжелой.

Второй взлет Шнете проиошел без неких особенностей. Достигнув определенной высоты, он направил машину вниз. И тут снова произошло то же, что и в прошлый раз: она не хотела приземляться и неудержимо неслась на другой конец взордромом. Отлетел фейерверк кабины, оттуда вылетел Шнете и, соскользнув по крылу, упал на землю. Это произошло на скорости 100 км/ч. Самолет исчез в облаке дыма.

Летчик получил сотрясение мозга.

Очередную машину закатили из шпандера для учебного полета. Тишину над взордромом разрывало резкое шипение, в воздухе пронесся звук, напоминающий удар

плута. Машина на старте взорвалась. Отсталась от нее только черная масса. Белая, как дунь, человеческая skull и окровавленная нога летчика Вильстера Пальмера.

Но планы проиожились.

«Толчок, и мы с ракетным пушником в воздухе. — выкрик Цинлер. — Неплывшая сила ударила меня в спину. На высоте 50 метров указатель скорости показывал 750 км/ч. Я стал медленно брать ручку на себя. Земля неслась. Когда двинулись вперед, я находился на высоте около 500 метров. Мои «летучки» мышки по ширини достигли почти десяти тысяч метров. Я перешел на горизонтальный полет. Стал нежить своей взордром. Его нигде не было видно. Что за чертовщина! Наконец и обнаружил его рядом с какой-то лужей, совершенно крохотной. Старался как можно медленней лететь к лесному массиву, расположенному рядом. Захожу на посадку. Выпускаю лажу. Скорость — 250 км/ч. Мгновато. Не пропустить бы посадочный знак. Проклятие! Я пролетел дальше его. Чувствую удар. Машини перевернулась. Лажу начинает скользить по земле, как тупое лезвие по стеклу. Ощущается треск. Впечатливое такое, будто к вам телеге еду по булыжной мостовой. Машина уменьшилась и тихо останавливается, склонившись на правое крыло...»

Дорогие читатели! Этот материал являет собой выдержки из книги «Me-163 — мое любимое ракетное чудо». Перевел с немецкого Евгения Кобылянского. Полностью и ее содержание можно ознакомиться, направив заказ по адресу: г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 160. Издательство Ростовского университета. Цена договорная.

КАТАЛОГ

Р-39 «АЭРОКОБРА»

Американский истребитель построен в 1938 году фирмой Белл. От других одноместных самолетов того времени он отличался шасси с массивным колесом и необычным расположением двигателя — за бронированной крышей пилота. Построено 5584 самолета.

Летно-технические характеристики самолета Р-39Д. Двигатель Allison V-1710-85 жидкостного охлаждения мощностью 1200 л.с. Размах крыла — 10,38 м. Длина самолета — 8,19 м. Высота — 3,70 м. Вес пустого самолета — 2561 кг. Максимальный взлетный вес — 3785 кг. Скорость максимальная — 620 км/ч. Дальность полета — 1046 км. Потолок — 10670 м. Вооружение: 37-мм пушка и 4 пулемета 12,7-мм калибра. Самолет мог нести бомбу весом 227 кг.

Модель самолета Р-39 «Аэрокобра» в масштабе 1:72 выпускает Бакинская фабрика игрушек. Купить по каталогу НОВО — 416.



ЛЕТАЮЩИЕ БАТАРЕИ

Константин ГРИБОВСКИЙ

БОМБАРДИРОВЩИК-АРТИЛЛЕРИСТ

Конструктор П. И. Гривовский в 35-е годы решил установить на бомбардировщик тяжелое орудие, способное на поражение самолетов в воздухе.

Первоначально тяжелый бомбардировщик ТБ-3 предназначался для 70-мм пушки калибра 1924 года, с которой он был изготовлен на расстоянии 600 мм от передней кабины экипажа. Это позволило проверить возможность на самолете не только снять огневую задачу, но и вести ее конструктивно-динамическими вычислениями из строя пороховых газов.

Крепиться пушка к ТБ-3 должна была доходить с помощью 10 трубчатых стоек, образующих пространственную ферму. Разветвленная стержневая система должна равномерно распределить нагрузку пушки при выстреле по своим элементам конструкции самолета.

Испытания проводились с 15 по 18 декабря 1934 года. Три стрельбы на высоте на месте чужих военных училищ показали, что предельная дальность не 70, а 120 км.

Изготовление тяжелых стержневых систем установок пушек сопровождается отходом пороховых газов. По то же время вырываются и из стенок газа приподлет, в местные участки так сильно прорываются, что в некоторых случаях может быть устранено, установка усовершенствована на высоте 4000 м часть стенок пушки.

17 декабря 1934 года выстрел из пушки произошел в воздухе. Летчик-испытатель сам Гривовский. Пилотировали самолет летчики Холмогов и Афанасьев, инструктор — Мещеряков, а в роли артиллериста выступил Владимир Ваккерс, записав на высоте

500 м при дальности вылета 150 км в задралитин Невыжигин полетом. После посадки поврежденной машины не обнаружено. В выводе по испытаниям отмечено стрельба из пушек пуща калибром до 76 мм включительно с самолетов возможна.

Гривовский начал работы по более мощному варианту самолета ТБ-3, который назвал «летающий артиллерист». Что это был предельный вариант?

На самолетах ТБ-3 с моторами М-17Ф установили три крупнокалиберных сухопутных пушки, сняв из конструкции дюралюминий, стальной сплитинг, систему газовой отдачи, вместе с «орудийной» системой, и которая переключается сзади при выстреле. После доработки самолетов вариант установили в феврале 76-мм центральное орудие образца 1931 года, имеющее длинный ствол. Несмотря на это, пришлось изменить компоновку пушек, изменить кабину пилотажа, изменить часть фюзеляжа. Ствол пушки выключался между сиденьями пилотов, вывешивая на 250 мм за контуры обшивки фюзеляжа, и скрепленная часть фюзеляжа доходила до второго двигателя. Крепилось орудие к верхнему и нижнему поясам дюралюминий шпиральными крыльями с помощью системы регулирующих стержней. Из выходящего отверстия в носу и до перегородки перед сиденьями шпираль ствол вывешивался цилиндрическими кожухами, обеспечивавшими посылание пороховых газов в кабину экипажа.

Для пушки пушки дюралюминий в конструкторской части крыла на крайних моторах вне возможности размещения не хватало. Уничтожив ограниченные объемы, установили короткостолбовые 76-мм пушки

по образцу 1927 года. Крепиться они с помощью пространственных стержневых ферм к силовым элементам стержневой конструкции крыла. В варианте изготовления крыла из стальных труб сечением 14 × 22 мм крыло в три раза толще пушек, по сравнению с вариантом пушек по образцу 1927 года.

Зарядные устройства для стрельбы представлялись обобщенными, вращались, с этой целью работали с выключенной частью балки оборудования рабочие места заряжающих: небольшие емкости в стойках с толстыми пружинными элементами для хранения зарядов стержневой осмоточивались с помощью световой сигнализации. У командира экипажа имелся щуп для проверки заряда и цинковый элемент для измерения уровня топлива в каждом зарядном отсеке. Включая переключатель на пульте, летчик подавал сигнал готовности к стрельбе. Дальномер пушки, артиллерист тем же способом отвечал и готовности.

Пушки крепились к машине жестко, поэтому нагрузка на цель осуществлялась равномерно в месте обстрела.

Для прицеливания перед корпусом командир экипажа устанавливался планка с простыми сетчатым прицелом. Летчик находился на высоте, летчик находился в кабине на штурвале, и у артиллеристов загорались красная лампа — «освобождение». Производилась стрельба.

В случае необходимости выстрелы на крыльях пушек можно было сделать с помощью дистанционной системы. Для этого от их стержневых ручек в фюзеляж шла специальная трубчатая проводка. В соединяющихся материалах на летательном аппарате есть сведения, что в середине

КАТАЛОГ

АВИА С5 199

Чешский двухместный трансформерный истребитель с двигателем типа 211F мощностью 1320 л. с. входит в состав самолета «Мессершмитт В1 109В» который выпускается по лицензии. Самая известная дата обучения пилотов в авиационном училище в Простее до начала 50-х годов. После реставрации С5 199 закончили в авиационном музее Прага—Каты. Высота крыла — 8,92 м. Длина самолета — 8,7 м. Площадь крыла — 16,6 м². Вес пустого — 2760 кг. Взлетная — 3317 кг. Максимальная скорость — 440 км/ч. Крейсерская — 390 км/ч. Скорость подъема — 11 м/с. Дальность полета — 880 км. Потолок — 9600 м. Вооружение: 2 пушки калибра 20 мм и две 13-мм пулемета.

Модель самолета АВИА С5 199 в масштабе 1:72 выпускает чешская фирма «KPV (KOVODVODY PROSTEEJQV)». Коллекция прототипа — 41





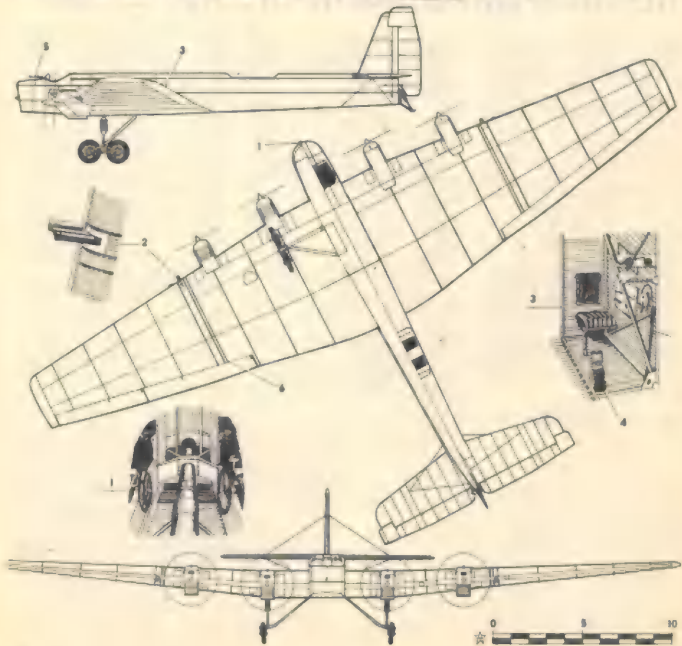
1935 года она продолжила государственными испытаниями, но ввиду отчета по ним была не закончена.

Конечно, при отсутствии специальных приспособлений трудно было избежать большого волнового сопротивления «врезки» от срывающего из воздушных масс и в воздухе. Но в действительности до тех пор определялась практически одна величина. Изучается лишь уточнение, что Гроховский разрабатывал исключительно большой прототипный аппарат.

Установка на самолет трех ствольных пушек крупного калибра интересна за дополнительные исследования за рубежом. Гроховский правильно указал тенденцию увеличения мощности авиационного вооружения. В своем КБ он рассматривал вопрос о применении для самолетов тяжелых ракет массой до 1000 килограммов.

1. Установка пушек TB-1 на самолет в передней части фюзеляжа.
2. Стрельба TB-1 из пушки в воздухе.
3. Место установки.
4. Съемный механизм рукоятки для стрельбы из пушки.

Примечание: в тексте
 А. Установка пушки в месте установки пушки.
 На самолете TB-1 с пушкой ШВАК.
 Снимки ИИ



ПЕРСИДСКИЙ ЗАЛИВ: ВОЙНА В ВОЗДУХЕ



ЗРК «Патриот» во взлетной полосе.

Для ведения ударной авиации США, оснащенной системами ночного видения — главным «охотником» за мобильными УР (истребители-бомбардировщики F-15B и F-16A) и авиационной гвардии, модернизированные в рамках программы CASB, в воздухе почти постоянно «висели» один из F-3 (F37 A/R, сейчас один из модифицированных авиационных боевого обзора (РЛС БО), и в высоту разведчики TR-1, также имеющие РЛС БО (вряд ли, значительно меньшей мощности). Для ведения маломощных ударных Люквуд F-117A привлекались еще более элитные средства — секретные разведывательные самолеты Northrop TR-3A, так же, как и F-117A выполнявшие с использованием техники «Скад».

Самолет TR-3A предназначался для сбора разведывательной информации в первую очередь на низких высотах в условиях при помощи инфракрасной и визуальной линии связи в масштабе времени, близком к реальному. В качестве ретрансляторов, обеспечивающих действия TR-3A, могут использоваться высотные самолеты Люквуд TR-1 или искусственные спутники Земли (кроме самолета TR-3A, на вооружении ВВС США не другого воздушного разведчика, способного передавать добытую информацию в реальном масштабе времени).

Предполагается, что ВВС, в общей сложности, будет иметь 25—30 TR-3A. Сейчас группа из них размещена на Авиабазе Исламский авиации направлена в Саудовскую Аравию, где интенсивно ведется и использование ударных самолетов F-117A, окотившихся за мобильными грузовыми установками УР «Скад». Имея большую дальность (до 5500 км, «ближ маневром» до долго «висели» в ночное небо, наблюдая за движением на дорогах в районе дислокации ракет).

Однако в начале десяти дней конфликта не удалось вывести из строя ни одной мобильной ПУ «Скад», а из 30 шахтных ПУ (чисто иракское производство советские УР Р-300 шахтных ПУ не имеют) было уничтожено только 8. В дальнейшем всевозможные установки вывели из строя (в частности, за счет маневренности американских самолетов) единственные иракские дороги; при этом на минах подорвались и гражданские автомобили, однако до самого конца войны иракские ракеты продолжали регулярно запускаться по территории Израиля в Саудовской Аравии.

Эффективность этих пусков крайне незначительна. «Эль-Аббас» и «Эль-Хусейн», имеющие КВО до 3000—4000 м, зачастую просто не попадали даже по таким целям, как аэродромы и десантные пункты противника. Облегченные ради попадания в большей дальности БЧ делала результативность удара крайне низкой.

В этих условиях командование засекреченными силами срочно основную ставку на создание первой в мире локальной системы тактической противоракетной обороны с использованием ЗРК ММ-104 «Патриот», космических средств оповещения о пусках ракет, наземных центров обработки космической информации, размещенных в США, и глобальной сети стратегических линий связи. В упрощенном виде система действовала следующим образом: запуском ракет (фиксировались одним из американских спутников) раннего оповещения о ракетном нападении DMS, имеющим ИК телескоп (из датчика типа спутников, входящих в американскую орбитальную группировку) и ориентировавшихся по круговым ориентирам, на обслуживаемых боевым действиям в районе Персидского залива было переориентировано около половины. Идентификация ракеты по ее факелу проходила примерно через 10 секунд после запуска (общее время работы двигателя УР «Скад», в течение которого ее можно обнаружить при помощи ИСЗ — 130 секунд). Информация поступает в центр управления командования США, расположенный в штате Колорадо, после чего по специальной линии связи направляется на КП командования США в районе Персидского залива. На все эти процедуры уходило около 5 мин, а подлетное время УР «Скад» составляло 7—9 минутами. Наступал самый критический момент сражения: в действие вступала противоракетный комплекс «Патриот».

Собственно, комплекс ММ-104 нельзя в полной мере назвать противоракетным. Он был создан в первую очередь для борьбы с тактическими противниками. Работы на его создание первоначально имелись — SAM-DI начались еще в январе 1965 г., предназначался для защиты в армии США ЗРК ММ-14В «Найт Теркулер» и ММ-23 «Охо». Первые пробные пуски новой ракеты состоялись в 1970 г. Однако работы по доводке комплекса затя-

нулись. Техническую разработку серийного образца ЗРК начали лишь в августе 1976 г. К войсковым испытаниям приступили в 1981 г. Решение о принятии комплекса на вооружение пришло в конце 1984 г. К окончанию строек частей приступили в 1986 г.

В отличие от других западных ракетных комплексов ПВО, в ЗРК «Патриот» используются приемники радиолокационного излучения через ракету; лазерная РЛС облучает цель, отраженный сигнал принимается наземной радиолокационной головкой летящей ракеты и по неумолимому каналу связи передается на землю, где немедленно быстродействующим компьютером, а на борту УР с земли поступают команды наведения.

Такой принцип позволяет применить на самой ракете довольно простое и дешевое бортовое оборудование. В то же время заделывается в системе самые мощные средства обработки радиолокационных сигналов.

Помимо и сопровождения воздушных целей осуществляется при помощи РЛС с диверсионной антенной решеткой (ФАР) АМР/МР-53, способной одновременно сопровождать до 30 целей и наводить на девять различных целей одновременно девять ракет. Весь комплекс размещается на автомобильных полуприцепной проходимости различных типов (в классе грузоподъемности до 10 т).

Новый ЗРК мог с успехом бороться против самолетов и КР в диапазоне высот 60—25000 м. Однако, по американским оценкам, серьезным противником ЗРК могли стать тактические баллистические ракеты (Р-300, отброски и другие) запускаясь по позициям зенитной и полудальнобойной ПВО перед нанесением авиационного удара (так действовали в частности, израильтяне, уничтожившие при помощи этих тактических ракет ряд сирийских ЗРК в долине р. Бекаа в Ливане летом 1982 г.).

Перед конструкторами фирмы Рейтлон — создателя ЗРК «Патриот» — была поставлена задача создания комплекса обороны от запущенных по нему тактических баллистических ракет. К слову сказать, эта задача для ЗРК не нова: еще в январе 1960 г. в США были проведены успешные пуски ЗУР ММ-21 «Охо» по наземной ракете «Спест Джон», а ММ-14В «Найт Теркулер» — по УР «Скад».

Чтобы обеспечить себя от БР противника, требовалось создать БЧ «битые» ее с курса, ведь даже промах в несколько км сделал бы ракету укреплению стартовой позиции «Патриот» неуклонной от ракет, снабженной тактической аэрией боеголовкой. В короткое время провели доработку программного обеспечения ЭВМ, увеличили вертикальный сектор обзора РЛС. Для ракеты создали новую осколочно-фугасную БЧ с усовершенствованным ВВ и разрывателем с двойной динамической направленности (дифференциальная ракета получила обозначение РАС-2). В сентябре 1986 г. модернизированный ЗРК ММ-104 впервые успешно перехватил баллистическую ракету «Патриот», в общей черта в первую «Скад». Эта ракета также имеет неотделимую ГЧ и снабжена ЗРД.

Перед самым началом войны в Заливе первые модернизированные комплексы «Патриот» стали поступать в американские войска и именно они были применены перед началом бомбардировки с Ираком в Саудовской Аравии, а после — и в Ираке (всего на ТВД размещено 16 ПУ).

18 января 1991 г. ЗРК ММ-104 перехватил первую иракскую ракету, запущенную по Дирфору, где находился штаб командования «Скад» (пролетел 520 км и был поражен на высоте 5800 м над полем).

Однако, несмотря на мощную технику, sophisticated «Патриот» и средства массовой информации (в том числе и наших), следует признать, что «эмчи» со «Скадами» они проиграла. Так,



Старт ракеты «Патриот».

за неделю боев из 34 запущенных ракет 12 достигли цели. Но стоимость одного «Скадо» в несколько раз меньше стоимости ЗУР «Патриот». При перехвате им не выжигаются, как минимум, две минуты ракеты.

Основная задача ЗРК «Патриот» против БР, командующий ВВС США в районе Персидского залива Ч. Хорнер сказал, что ММ-104 способен прикрывать от баллистических ракет лишь точечные объекты, находящиеся в непосредственной близости от боевых позиций ЗРК. В случае выявления в противояке баллистических ракет системы поочередно (по очереди американского «Терн» или американского «Израэль») борьбы в этом направлении средств невозможно.

Вопросами борьбы с тактическими баллистическими ракетами занимаются не только в США. В СССР с 1970-х годов в НПО «Алмаз», имеющем опыт создания комплексов С-75 (западное обозначение SA-2), С-125 (SA-3) и С-200 (SA-5), в свое время сосредоточившись в основном на создании ракетостроения, осуществлялись разработки ЗРК С-300, по своим основным параметрам, в том числе и в области ПВО, несколько превосходящий ММ-104.

В середине 1980-х годов, несколько раньше, чем в США, новый комплекс был принят на вооружение. Так же, как и «Патриот», он имеет систему наведения через ракету, а РЛС управляет им через спящую ФАР. Однако в отличие от американца, в отечественной системе реализован вертикальный выстрел (как и в системе «Патриот», четыре ракеты в контейнерах размещаются на одной ПУ). Это устраняет необходимость разворачивать пушечную установку в сторону цели (за этом экономится драгоценное время). При развертывании ЗРК на сильно пересеченной местности, в горной или лесу антенна РЛС может наводиться на спящую ФАР в нескольких десятках метров вверх, что устраняет мертвые зоны.

К другим важным преимуществам отечественной системы следует отнести большую скорость полета в боеде высокые разгонные характеристики ракеты, что особенно важно для решения задач ПРО (по американским данным, стартовое ускорение ЗРК С-300 достигает 10g сверху. Это сравнимо с ускорением американца «Спригг», созданной для борьбы с межконтинентальными баллистическими ракетами). Высокую маневренность ракеты, значительно меньшую высоту перехвата боевых целей, и несколько раз меньше время измерения на неподготовленной боевой позиции (легко быть пойманы), использование в качестве носителя массовых автомобильной вышкой передвижения МА3-134 Бель и вариант ЗРК С-300, смонтированный на КраЗе).

Опыт борьбы с тактическими баллистическими ракетами в районе Персидского залива учитывается в китайских специализированных, ведущим работу над перспективным зенитно-ракетным комплексом (задача ПРО) принципах его создателями — одним из ведущих приоритетов). Китайские системы также спящая РЛС с ФАР. Ракеты запускаются из контейнеров с мобильной ПУ (по каждому трехосевой автомобильной повышенной проходимости размещается два контейнера). Ракета имеет высокую сверхзвуковую скорость. По характеристикам минимальной высоты перехвата и дальности пуски (25 и 60 км) соответствует ЗРК «Патриот», хотя она имеет худшие характеристики при борьбе с низколетящими целями. Ожидается, что принятие на вооружение новой китайской системы произойдет в середине 1990-х годов.

Если ЗРК С-300 сейчас является наиболее эффективным в мире средством ПВО и ПРО объектов в тактической глубине, то для борьбы с ракетами на уровне боя в НПО «Алмаз» (ранее в этом коллективе были созданы такие войсковые системы ПВО, как «Юрт» (западное обозначение SA-6) и «Оса» (SA-8) созданы модифицированный ЗРК «Тор», не имеющий в настоящее время мировых аналогов.

Этот комплекс способен обстреливать не только самолеты, но и низкооточные ракеты, управляемые автобомбы и ДПЛА. На едином горизонтальном носеле (масса 54,25 т, удельная тяга скорость во воздухе с твердым покрытием — 65 км/ч) находится

доседа ракет в вертикальных пусковых установках, мощная ПВО, РЛС обнаружения целей (дальность захвата типовой цели 23 км, может одновременно обнаруживать 48 и сопровождать 10 целей), РЛС управления огнем, спящая ФАР (одновременно наводит ракету на две различные цели), а также оптическая аппаратура обнаружения целей (дальность обнаружения типовой цели 20 км). Ракета имеет высокие динамические характеристики (максимальная скорость — 850 м/с, максимальная маневренная перегрузка — 30). Характеристики ракетных комплексов, способных бороться с тактическими ракетами, приведены в таблице.

Разумеется, опыт применения ракетного оружия в районе Персидского залива внимательно изучается во всех странах, располагающих современными вооруженными силами. В США ракетная дуэль над арабскими нациями дождливо получила серьезному международному приращению США, который получил большую ориентацию в сторону создания средств борьбы с тактическими БР. К участию в этих работах США привлекли своих союзников, в частности, Израиль.

После прекращения работ по истребителю «Ланка» израильская фирма IAI в 1987 г. по контракту с правительством США начала разрабатывать тактический противоракетный комплекс «Эрроу». В ходе первого этапа НИОКР по программе, стоимость которой оценивается в 137 млн долларов, 30% расходов пошли на оплату США. Во втором этапе планируются затраты около 340 млн долларов (доля США — 72%). Доказанные первоначальной оценкой обоснованности комплекса ожидается в 1990 г.

РЛС системы управления огнем для «Эрроу» разрабатывалась фирмой Элли (вместе также перетворили с ФРГ об участии германской фирм в работах по созданию наземных комплексов компонентов системы). Американская фирма Райтон ответственно за создание РЛС обнаружения целей РЛС Райсетс ПР8-115 «Атлас Реус».

Для борьбы с баллистическими и крылатыми ракетами изучаются и более эффективные средства — лазерные и электронные и другие, научное оружие. Прогресс систем нападения продолжается. А опыт войны в Персидском заливе свидетельствует: победит техника возвращенная или уже никому не удастся.

Характеристики удирных и баллистических ракет, применявшихся в боевых действиях в районе Персидского залива

Тип УР*	Р-1000 (СА-3)	Р-125 (СА-3)	Р-200 (СА-5)	Р-200 (СА-5)	ВСМ 199K	ВСМ 104
Калибр УР	БР	БР	БР	БР	БР	БР
Длина УР, м	11,25	12,25	—	—	6,40	6,40
Диаметр корпуса, м	—	—	—	—	—	—
Размах крыла, м	0,85	0,85	0,87	—	0,53	0,53
Масса УР, кг	6700	—	—	—	761	2,6
Масса БЧ, кг	905	900	300	—	1775	170
Дальность пуска, км	—	—	—	—	—	—
Максимальная скорость, км/ч	900	650	900	—	1100	1100
ВВО, м	—	—	—	—	100	100
Тип систем наведения*	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС
	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС
	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС
	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС	ИМС
Тип БЧ**	М, X	М, X	М, X	М, X	М, X	М, X

* ИМС — инерциальная навигационная система, TERCOM — ориентированная на рельеф местности навигационная система, использующая радиолокационную карту местности, DSMC — оптическая ориентированная система.

** М — моточувствительная, X — химическая, К — ядерная.

Характеристики ЗРК, способных вести борьбу с тактическими ракетами

Тип ЗРК	ММ-104 «Патриот»	С-300	«Тор»
Длина УР, м	5,31	7,00	1,80
Диаметр корпуса, м	0,41	0,45	0,15
Масса УР, кг	910	300	170
Масса БЧ, кг	91	180	15
Максимальная дальность, км	30	60	22
Длина волны горизонтальной цели, м	60	25	10-1000
Максимальное число М	3	5,0	3,0
Число одновременно сопровождаемых целей	90	—	10
Число одновременно сопровождаемых целей	9	6	2
Число одновременно сопровождаемых ракет	9	12	—
Время развертывания на дальности от цели, мин	25	6	0



CY-6



CY-2



ДВОЙНИКИ «СУ»

Статья «На пороге второго звука» («КР» 4-92) вызвала широкий отклик читателей. Многие в своих письмах спрашивают: почему порой встречаются совершенно разные фотографии одного и тех же машин Су-7, Су-9, Су-15? Это ошибка?

Нет, не ошибка, а большая любящая тема. Начнем ее с удивительной истории самой фирмы «СУ».

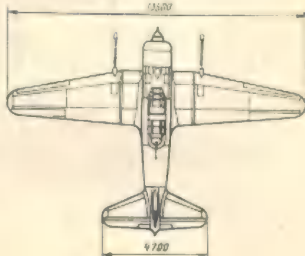
Павел Осипович Сухой, голландский гимназист и выпускник Московского ВТУ, начиная серьезную работу, проектируя и разрабатывая истребитель И-4 (АНТ-5), цельнометаллические лыжи к ТБ-1 (АНТ-4). Как видно, все делалось «под крыло» А. Н. Туполева. Сухой с бригадой проектировал и строил также варианты истребителя И-14 — АНТ-31 и АНТ-31 бис, ДБ-2Б (АНТ-37 бис) «Родина». В 1937 году бригада ввязалась в скоростной размахачик АНТ-51. И наконец в 1939 году стала самостоятельным ОКБ.

АНТ-51 25 августа 1937 года поднял в воздух М. Громов. Машина с двигателем М-62 (820 л. с.) показала скорости 360 км/ч у земли и 403 км/ч на высоте 4700 м. То есть превзошла другие однотипные машины.

АНТ-51 получил развитие. На него поставили двигатель М-87 (950 л. с.), затем и в 1000 л. с. Скорости выросли до 375 км/ч у земли и 470 км/ч на высоте 5600 м. Машина получила наименование ББ-1 (в серийном производстве — под маркой «Ивнянов») (АНТ-51).

В 1940 г. «Ивнянов» получил двигатель М-88 (1100 л. с.), затем М-88 Б с трехлопастным винтом ВИШ-23-7. Бомбовая нагрузка возросла до 600 кг. Три завода до войны успели выпустить сотни этих машин — Су-2. Увы, самолет к 1941 году уже не соответствовал нужным боевым требованиям. Его пытались использовать даже в качестве истребителя, но опять-таки неудачно. Су-2 понесли в первые дни войны большие потери, хотя и умели больно удирать по врагу. Так, к примеру, история авиационного полка истребителей-бомбардировщиков ВВС Московского военного округа хранит немало эпизодов боевой работы Су-2. Его по заслугам вполне можно приравнять к ивнянчику И-16, но последний все-таки менее забыт.

Су-2 представлял собой нормальная ивнянчик «Финляндия» с

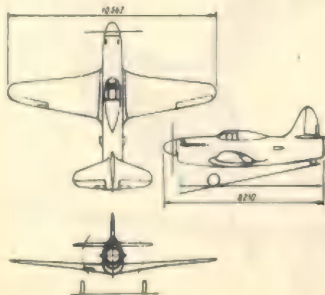


килем — деревянный полумонocoк с бальзаговой фанерой в обшивке. Крыло, оперение — дюралюминиевые. На центроплане и консолях имелись несущие дуги. Место летчика оснащалось 9-мм бронешпиком, стрелка — такой же сидеть и с боква. Топливный бак — 425 л располагался в фюзеляже за двигателем, не протекновол. Вооружение — 6 пулеметов ШКАС, до 400 кг бомб или 10 — РС-82, или 8 — РС-130.

К сожалению, в серию не пошла усовершенствованная машина Сухого. Так, «Ивнянов» (ШБ) с двигателем М-88А лишь немного отстал от ИЛ-2, который весной 1940 года уже строился серийно, места ШБ не было. Лишь очень небольшое количество Су-4 (модификация Су-2) приняло участие в боях. Вооружение у него было более мощным — 2 крупнокалиберных пулемета БС в центроплане, 2 ШКАС у стрелка, до 400 кг бомб.

В то же время прошли испытания Су-1 и Су-3 — одноместные истребители с двигателем М-105П (1100 л. с.) и двумя турбокомпрессорами ТК-2. Уже тогда (серийно с чиками конца войны) на машины устанавливались 23-мм пушки через ось редуктора. Их конструкция была смешанная, фюзеляж являлся собой теренной полумонocoк. Крыло — дюралюминиевое, одностороннее с центропланом и консолями, мощными полками лонжеронов и стрингерами-утолщителями под обшивкой. Односторонние колеса носки убирались назад в центроплан, с поворотом на 90° вокруг осей стоек. Хвостовые колеса поднимались назад.

Всего за год построений, в 1940 г. Су-1 поднялся на высоту 12 500 м. При работе ТК была достигнута скорость 641 км/ч на 10000 м. Но именно турбокомпрессор и оказался самым слабообеспеченным элементом машины. Совершенствовать его заменили



макушину.

Су-3 полностью копировал Су-1, лишь ночью крылья были не 17 м, а 19. Он изготавливался до 1942 года в ЛИИ и НИИ ВВС. Работу ТК улучшить не удалось.

В 1941-1944 гг. создавались штурмовики Су-6 и Су-8.

Су-6 строился в трех вариантах: СА, Ф. Б. Ш., «Б». Одноместный с двигателем АШ-71 (2000 л. с.), Су-6 (СА) — двухместный с двигателем АШ-71Ф (2200 л. с.) и двухместный с двигателем АМ-42 (2000 л. с.).

Штурмовик Су-6 — низкоплан. Экипаж и топливные баки прикрывались броней (от 2 до 12 мм). Препятствала в двигателях АМ-42. Кстати, АШ-71 и АШ-71Ф компенсировали отсутствие такой защиты довольно большой худобой пилота. Успешнейшие бронестекла.

Крыло — двухлонжеронное из Д-16. Полки лонжеронов — гравированные профили из ЗИХГСА. Препятствала и последние шпильки на крыле действовали автоматически. Рули и элероны обшивались полотном.

Вооружение: одноместного Су-6: 2 пушки 23-мм, 4 пулемета ШКАС, 400 кг бомб на внутренней подвеске в фюзеляже. Двухместного 2 пушки ОКБ-16 37-мм или И-П-37 — длинноствольная, противотанковая, 2 пулемета ШКАС и 1 УБТ, до 200 кг бомб.

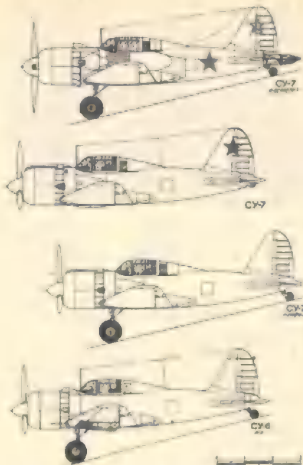
Испытана одноместного Су-6 прервала война и эвакуация.

В 1942 году она возобновилась, но тогда уже было ясно, что нужен двухместный штурмовик. Его построили в 1942 году, испытывали до сентября 1943 года. Летные качества были показаны отличные. Скорость до 527 км/ч почти на 100 км/ч превосходила скорость Ил-2. 5000 м набирал за 8,2 мин. Потолок — 4100 м (у Ил-2 — 15-20 мин, 6000 м). В пробном воздушном бою с Як-3 в 1944 году Су-6 показал пренебрежимо меньшую маневренность.

Площадь крыла в 1,5 раза меньше, чем у Ил-2. Шасси убиралось полностью.

Но самолёт отстал. Госиспытания он проходил в 1944 году, когда уже установил новую штурмовику Ил-10.

Су-8 (ДДБП, «Б») — самый крупный двухмоторный двухмест-



ный бронированный штурмовик. Он имел 2 двигателя АШ-71Ф (по 2200 л. с.). Среднеплан с жестким бронированием кабины, двигателями, маслоприемников, баков. Вооружение: 4 пушки 37 мм или 45 мм, в нижней крыльях — по 4 пулемета ШКАС, 1 — в верхней установке — УБТ, 1 — в локонной ШКАС, до 600 кг бомб.

Самолет построил в 1943 г. и двух экземпляров. Заволаше испытания прошел в 1944 г. В серии не пошел.

В марте 1945 г. в ОКБ Сухова был принят штаб ОКБ В. Г. Ермолова. Работа продолжилась.

Су-5 (И-107) строился как экспериментальный истребитель-перехватчик с комбинированной силовой установкой из поршневого ВК-107А (1650 л. с.) с четырехлопастным винтом и ВРДК ЦИАМ (прямоточный ускоритель Холзуновского) в хвостовой части фюзеляжа. Последний использовался как ускоритель. Это легкое решение, чем на Як-5, Ла-7 и Як-9. Причем, на специально построенной цельнометаллической машине. Первый опыт испытаний был завершён 15 июля 1945 года. Но двигателям вскоре стали таковыми, что решение «вылет» в «полет» оказалось неприемлемым. ТРД «нависала» весь самолет.

Итак, внимание мы подадим к первому «авиаштану» «Су». Это — Су-7. Не широко известный реактивный истребитель-бомбардировщик, в селитры, а также экспериментальный истребитель-перехватчик. Собственно модификация штурмовика Су-6 одноместного, но без бронирования. Силовая установка, как и на Су-5, комбинированная АШ-82Ф11 с 2 турбокомпрессорами ТК-3 и ракетным ускорителем РД-1-ХЗ В. П. Глушко с тягой 300 кгс (топливо — керосин + азотная кислота). Вооружение: 3 пушки 20 мм.





Самолет в 1944 году поступил на заводские испытания. У земли была полумачная скорость 480 км/ч, на высоте 7500 м — 590 км/ч без ЖРД, 680 — с ним. На высоте 12 000 м бет — 510. А с ЖРД — 705 км/ч. Потолок — 12 750 м. Взлет с ускорителем — до 300 м.

Можно сказать, что Су-7 не уступил И-250 Михояна и Гуревича. В будущем машины не пошли по причинам, уже названным в случае с Су-5.

И снова одновинный Су-9. Не истребитель ИВФ 60-х, а фронтовой III тому же легкий бомбардировщик, низковисая с двумя турбореактивными двигателями Су-9 или «К». Конструкция фюзеляжа: овал с длинными крыльями, свабжесного закрылками и оригинальными аэродинамическими тормозами между двигателями и крыльями. Управление ими — буксирное. Применялись порохные ускорители. Вооружение: пушка И-37 (И-45), до 500 кг бомб. Применялся катапульты.

Самолет выпущен в 1946 г. 3 августа 1947 года участвовал в воздушном параде в Тушине.

В серии Су-9 не пошел, не окупалось освобождение завода. Продолжались доработки машины: это Су-11 (ЛК), Су-13 (КД), тоже не пошедшие в серию.

Су-11 имел большие размах и площадь крыла — первый в стране реактивный истребитель и легкий бомбардировщик. Выпущен в 1947 году. Испытания закончены в 1948 году.

Су-13 (1942 г.) имел стреловидное горизонтальное оперение и 2 двигателя РД-500 (по 1590 кгс). Машину не построили.

Тогда же разрабатывался скоростной дневной бомбардировщик Су-10 («Е»), четырехместный с 4 двигателями ТР-1А по 1500 кгс тяги (А. М. Люлька), над и под крыльями с большим вылетом шпангоута. Высоковисая. Крыло неразъемное, прямое. Вооружение: 4 пушки. Машину построили в 1947 году, в следующем — работы прекратили.

Наиболее интересна среди машин тех лет — Су-12 (РК) — артиллерийский корректировщик и разведчик двухбалочной схемы, четырехместный, с двумя двигателями АШ-82ФН по 1850 и. с. с силовой Gondolой в кабине. Имел дневную и ночную аэроразведочную аппаратуру, 4 пушки Б-20Т. В декабре 1947 года прошла серийные испытания, однако на конвейер не пошла.

Теперь слово Александру Чугулину из Перма. На жив конкурс «Лучшая модель-копия» он прислал материалы своей кордовой — Су-12.

Построена модель в 1979 г. На постройку ушло 2 года. В течение многих лет эксплуатация постоянно совершенствовалась. Участвовала в зональных, российских, всесоюзных соревнованиях, первенствах МАП и ВВС СССР.

Копия изготовлена по передовой технологии с использованием современных материалов таких, как углепластик, борнополиэтилен,



ткань СВМ. Корпуса шасси из матрицы с помощью вакуума. Плоскосты — из балласта в последующей оклейкой стеклотканью 0,15 мм.

Все силовые элементы отформованы из боро-и углеволокну на синтетической смоле горячего отверждения.

Модель оклеена дюралюминиевой фольгой Иммитрокала. Клепанные швы и раскрой в пилонном соединении с прототипом. Окрашена в алюминиевый цвет Кок, лопасти — в черной. Закоштовки лопастей — желтые.

Масштаб модели 1:10. Вес — 7,5 кг. Объем ДВС 7 см³ (2 шт.). Демонстрация и полеты: работа пропеллера газа, уборка и выпуск шасси, закрылки, сброс бомб, груза, парашюта, полет 45°, отрыв АНО, посадочные фары, остановка двигателя.

- Стандовые демонстраций модели-копии Су-12
1. Включение огней АНО
 2. Включение позиционных фар
 3. Освещение в передней и задней кабинах
 4. Подсветка приборов
 5. Выпуск и уборка закрылков (элеэтро)
 6. Выпуск и уборка шасси и створок (передних и задних), (элеэтро)
 7. Синхронность руля высоты по штурвалом шпангоута
 8. Выпуск и уборка тормозных шпангоу (элеэтро)
 9. Открывание дверей в кабине стрелка и доков в кабине экипажа
 10. Заправка топливом через горловины, как у прототипа
 11. Наличие слушателей и вывод выхлопных газов аналогично прототипу
 12. Подвижные турельные установки
 13. Работа элеронов, тримеров, рулей поворота
 14. Амортизация на передних шасси и шассином колесе

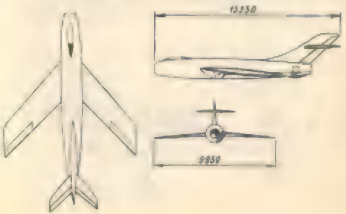
Продолжение следует

На схемах: Су-5, Су-17, Су-6

На снимках: Су-10, Су-7.

На слайдах: Александр Чугулин и «его» Су-12 (чертеж на стр. 27).

Чертежи Владимира КЛИМОВА (стр. 28—29).





1923 г.

P-1M5

Длина	9,238 м
Размах крыльев	14,024 м
Высота	3,30 м
Площадь крыльев	44,54 м ²
Максимальный взлетный вес	2217 кг
Вес пустого	1450 кг
Двигатель — 12-цилиндровый жидкостного охлаждения V-образный, рядный М-5 мощностью 400 л.с.	
Скорость	185 км/ч
Дальность полета	700 км
Потолок практический	5800 м
Экипаж	2 чел.

Вооружение 1 пулемет синхронный «Глоукс» кал. 7,62 мм и 1 пулемет ПВ-1 кал. 7,62 мм на турели Тур-1 (700 патронов) 200 кг бомб

Модификации: P-1 с двигателем «Даймлер» 260 л.с. выпущено около 100 машин. P-П — тот же P-1, но с двигателем «Сиддли-Пума» 220 л.с. на винт ставился навалышый кок. Изменена конструкция радиатора, выпущено 130 машин. P-1 с двигателем М-5 в 400 л.с., конструкция переработана применительно к нашим материалам, увеличены размах крыльев и оперения, лобовые створчатые радиаторы, строился массовой серией, построено 2800 самолетов

P-2 — на 20 самолетов М-5 заменен на BMW-IVa в 240 л.с., применялись как учебно-тренировочные

P-1 с двигателем «Лоррен-Дитрих» 450 л.с. и 4-лопастным винтом из-за большого лба двигателя летные качества стали даже хуже. Серийно не строился

MP-1 — полуглавовый вариант P-1, летные качества хуже, построено 124 самолета



M1-00

M-400



M-400



M-400



M-400



M-400



M-400



ИЛ-400

Длина	8,20 м
Размах крыльев	10,8 м
Высота	3,41 м
Площадь крыльев	20,0 м ²
Максимальный взлетный вес	1510 кг
Вес пустого	1112 кг
Двигатель — 12-цилиндровый жидкостного охлаждения «Либерти» рядный	400 л.с.
Скорость	284 км/час
Дальность полета	600 км — 650 км
Потолок практический	6750 м
Экипаж	1 чел.

Вооружение 2 пулемета ПВ-1 кал. 7,62 мм

Модификации: Ил-400. Неудачный, трудноуправляемый из-за задней центровки. Ил-400 бис перенесены вперед двигатель и кабина, увеличены хорды, размах и площадь крыла и оперения. Двигатель «Либерти» И-1 М5 — серийный самолет, фюзеляж длинее на 0,12 м, изменена конструкция оперения

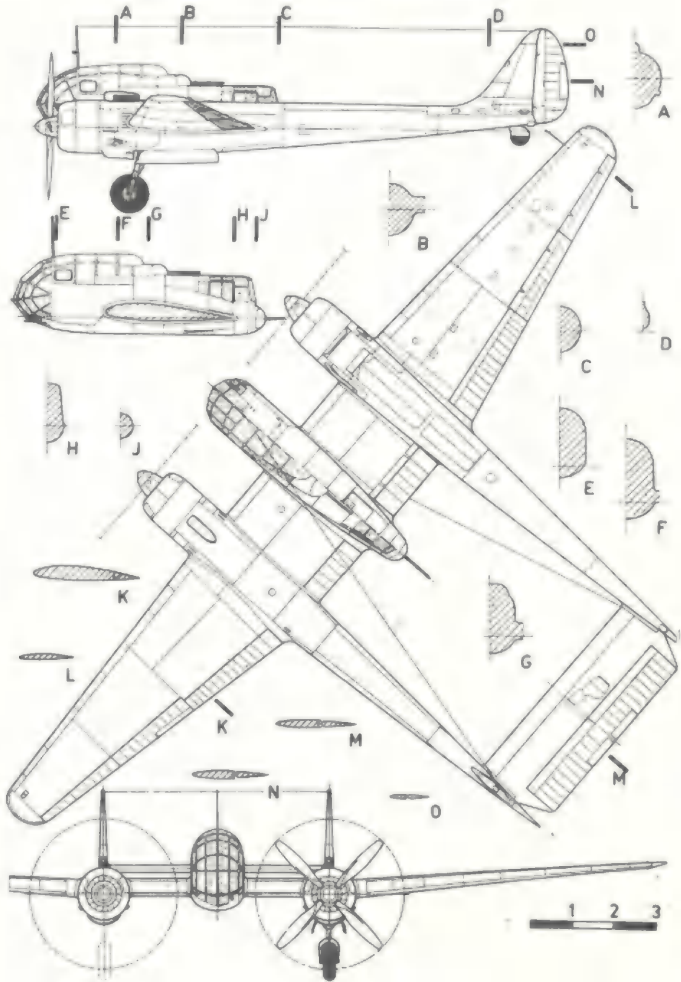


■ 100-летию Н. Н. Поликарпова мы не будем традиционно пересказывать биографию конструктора: она хорошо известна. Зато опубликуем оригинальные снимки из фотоархива музея Н. Е. Жуковского, варианты окрасок самолетов Р-1М5, Ил-400, И-7-М5 для вашей коллекции. Рисунки Арона Шепса

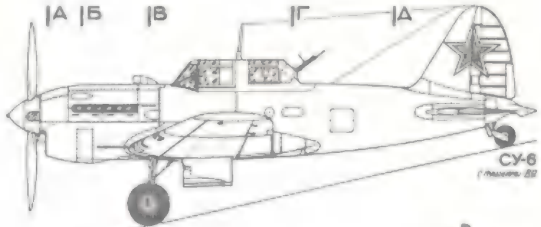
На снимках:

Н. Н. Поликарпов (1892—1944), И-3, И-5, Р-5, У-2 (По-2) и И-15, И-16

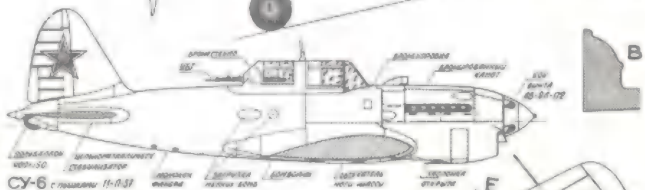




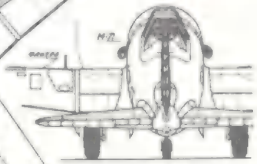
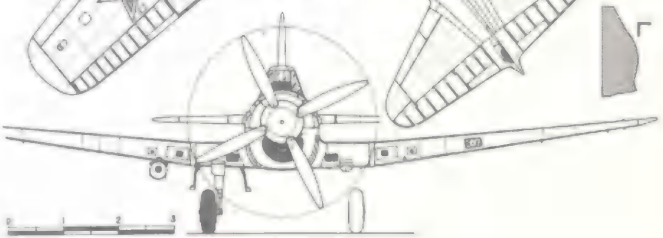
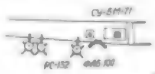
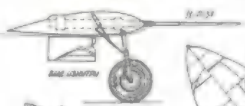
A B B

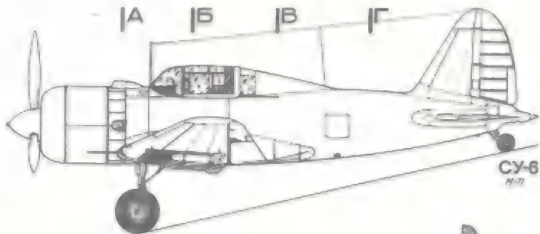


SU-6
Чеховский ДП

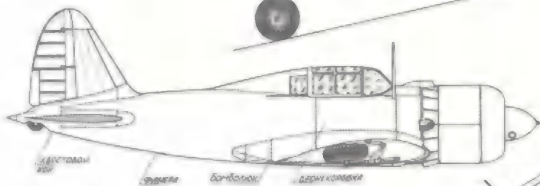


SU-6 с топливным 11-0-57





СУ-8
М-71



Б



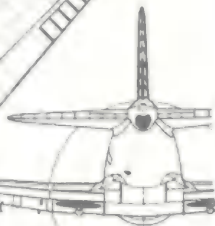
А



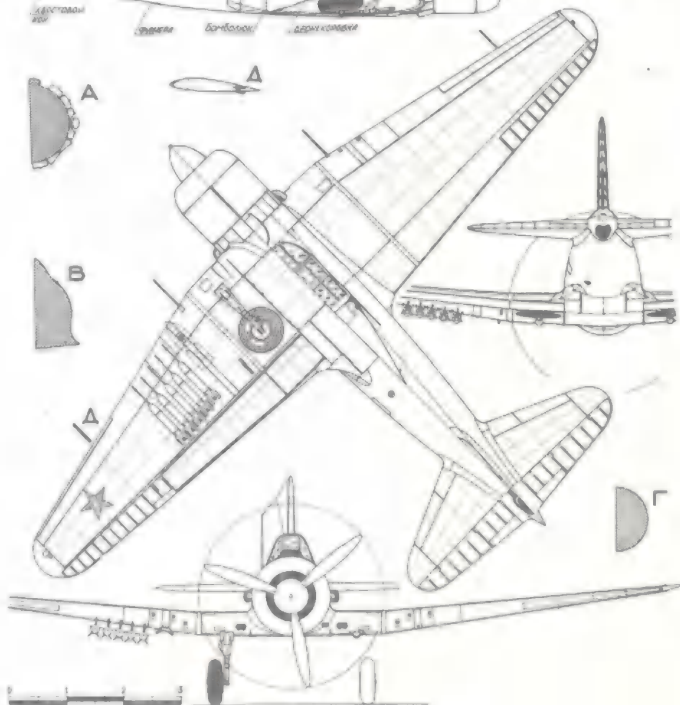
А



Б



дерево



Г





Григорий КУМЕНОВ,
ведущий конструктор,
кандидат технических наук

«КА» ЛЕТАЕТ ПОКА...

Корабельный транспортно-боевой вертолет Ка-29 создан вертолетным научно-техническим комплексом имени Н. И. Камова. Он предназначен для повышения мобильности и эффективности десантных операций на водных акваториях, уничтожения бронированных и других малогабаритных наземных или подводных целей, перевозки с кораблей грузов и подразделений десанта, обеспечения его огневой поддержки днем и ночью, в простых и сложных метеословиях.

Экипаж — из двух человек. Летчик пилотирует и ведет огонь из неподвижных видов оружия. Штурман-оператор решает задачи вертолетовождения, поиска целей с использованием оптического наблюдательного прибора и наведения на них ПТУР.

На вертолете установлен лазерный дальномер, сопряженный с автоматическим стрелковым прицелом летчика. Бронирование кабины обеспечивает эффективную защиту экипажа, жизненно важных агрегатов и систем. Имеются средства повышения боевой живучести машины. Она оснащена комплексом пилотажно-навигационного и связного оборудования, противообледенительной системой и кондиционером, системами защиты электрических цепей от токов наводки и антикоррозийной защиты.

Ка-29 построен по соосной схеме. У него минимальные геометрические размеры по сравнению с вертолетами других схем при одинаковой полетной массе. Для базирования на кораблях оснащен системой складывания лопастей несущих винтов (НВ), специально спроектированным шасси для посадки на качающуюся палубу. Обеспечивается аварийная посадка на водную поверхность при отказе



или боевом повреждении двигателя.

В мировой практике вертолетостроения аналога корабельному боевому вертолету Ка-29 нет. Отсутствие затрат мощности на компенсацию реактивного момента НВ дает ему, в частности, «овидное преимущество перед Ми-24. У двадцать девятого» более высокий коэффициент полезного действия на висении, наборе высоты и снижении на скоростях поступательного движения до 120—130 км/ч. Еще для вертолетов соосной схемы $\eta_a = 0,65 - 0,7$, а для машин с рулевым винтом — лишь 0,5 - 0,6.

При равенстве некоторых данных Ка-29 и Ми-24 — экипаж 2 человека, мощность двигателей ТВ3-117 2 x 2200 л.с., количество ПТУР — 8, калибр пушки 30 мм, комплект патронов — 250 шт., НАР 80 мм — 80 шт., пушечные контейнеры калибра 23 мм — 2, — различий у машины немало. Диаметры НВ соответственно равны 15,9 — 17,3 м, длины вертолетов 15,9 — 21,35 м; нормальные взлетные массы 11 000 и 11 200 кг. Статический потолок 3700—2000 м, дальность полета — 440 и 450 км вертикальная перегрузка 2,0 — 1,8 ед., масса груза, перевозимого на внешней полке — 4000 и 2500 кг. Цифры, думаю, говорят сами за себя.

Соосная схема НВ позволила получить в полете минимальный уровень вибраций за счет фазового сдвига винтов относительно друг друга при вращении. Это благоприятно сказалось на комфортных условиях работы экипажа, выполнении прицепивания и применения оружия, величине ресурса агрегатов и систем.

У Ка-29 нет каких-либо ограничений в полете и путевом управлении. Угловая скорость вращения ограничена только мощностью путевого управления, обеспечивающего оптимальные характеристики.

Ка-29 имеет уникальную возможность совершать педальный (плоский) разворот по всем диапазонам скоростей полета. Способен сохранять неизменной высоту при выно-



лении вращения вокруг вертикальной оси, в том числе и на статическом потолке висения. Это особенно важно для обеспечения безопасности боевого маневрирования на предельно малых высотах и над препятствиями. Такой боевой маневр обеспечивает безусловно превосходство Ка-29 над всеми остальными выпускаемыми отечественными и зарубежными вертолетами. Занять в кратчайшее время выгодную позицию для атак наземных, надводных и воздушных целей с сохранением высоких точностных характеристик жестко закрепленного оружия — воплощенная мечта воздушного боя. Кроме того, применение плоского разворота, по сравнению с другими типами вишоткрытых маневров, у Ка-29 в 3 — 5 раз сокращает величину сближения с противником при выходе из атаки.

Для выполнения энергичных разворотов в режиме висения на любой угол Ка-29 требуется, по сравнению с вертолетами других схем, значительно меньшее пространство. Ведь сам он мал, а вращение происходит вокруг оси НВ.

Незначительное удаление кресла летчика от оси НВ создает у пилота ощущение вращения машины относительно вертикальной оси, совпадающей с его телом, и не вызывает чувства дискомфорта даже при предельных углах скоростей.

Поддержание постоянства высоты при разворотах реализуется за счет изменения дифференциального шага, обеспечивающего одновременное увеличение углов установки лопастей на одном из винтов и их уменьшения на другом для создания разности крутящих моментов при сохранении суммарной тяги винтов.

Ка-29 обладает практически полной аэродинамической симметрией, которая достигается взаимной компенсацией реактивных моментов от НВ, относительной близостью винтов и благоприятным влиянием друг на друга.

Аэродинамическая симметрия, в свою очередь, обес-

печивает практическое отсутствие связи между продольным и боковым движениями вертолета, независимость каналов управления, установку эффективной САУ с простым конструктивным решением обеспечения большинства этапов полета, несложную технику пилотирования на установившихся и переходных режимах полета, включая интенсивное маневрирование.

Именно аэродинамическое совершенство позволило установить лазерный дальномер с неподвижной осью визирования. Это существенно повысило точностные характеристики пушечного и неуправляемого ракетного вооружения. Исключительно послушен вертолет при выполнении прицеливания.

Ка-29 вооружен сверхзвуковой ПТУР, способной поражать цели на дальностях до 5 км, пушкой калибра 30 мм с высокой начальной скоростью полета снаряда, неуправляемыми ракетами и пушечным оборудованием контейнерного типа с большим боекомплексом.

В транспортном варианте вертолет перевозит 16 полностью экипированных десантников или 10 раненых, 2000 кг груза в грузовой кабине или 4000 кг на внешней подвеске. На Ка-29 может устанавливаться лебедка грузоподъемностью 300 кг. В этом варианте вертолет вооружается подвижной носовой установкой со скорострельным пулеметом калибра 7,62 мм и боекомплектом 1700 патронов.



«ДОНТЛЕСС» — «НЕУСТРАШИМЫЙ»

5 июня оставший японского флота начал отход. «Донтлесс» предпринял еще несколько боевых вылетов и потопил тяжелый крейсер. Так закончил свои последние наступательные операции Япония по второй мировой войне «Неустранимый» отозвался из Перл-Харбор.

После некоторого затишья американцы перешли в контрнаступление. 7 августа части морской пехоты высадились на острове Гуадалканал. Воздушную поддержку осуществляли «донтлессы» с авиабазы «Уорен», «Энтерпрайз» и «Саратов». Через две недели в остров подошли японские десанты с приказом разгромить американский флот, охраняющий от моря. 24 августа летающая лодка «Каталдин» обнаруживая голубоватый авансозер «Рейдлер». Экипаж разведчики не заметил, что вслед за ними плывет еще два тяжелых авианосца — отрезанного от суши после битвы в Коралловом море «Шовалу» и «Дноблаку». В тот же день удар по «Рейдлер» нанесен 29 «донтлессами» с «Саратов» и 9 новых торпедоносцев «Эмберлер», впервые принявших участие в крупномасштабной боевой операции. Первые 10 бомб были мимо цели. Затем последовали 4 прямых попадания, и авианосец стал тонуть. Из девяти торпедоносцев в цель попал только один. Машину без потерь сохранили на «Саратове», но во возвращении вылеты увидели, что авианосец атакует большая группа правых самолетов. С ходу вступив в бой, «донтлессы» сбили три бомбардировщика. Вследом все же удалось предпринять вылеты, и вскоре его вызвали на

ремонт в Калифорнию. Бой на этом закончился. Японцы решили не рисковать своими и без того поредавшими авианосными силами.

Последние из «вездских» сражений авиа носцев произошло у острова Санта-Крус 25—26 октября 1942 года. Американцы вступили в него с явно ослабленными. На «Энтерпрайз» осталось лишь 3 исправных «донтлесса». Основная тяжесть сражения пришлось на японки «Хорнет». Они смогли прорваться сквозь изрядный залес и потеряв три машины, уложить семь бомб в палубу авианосца «Шовалу». Однако удача японцев сохранила корабль. В момент атаки на нем не было самолетов и авианосных бомбардировщиков. Поэтому сильных пожаров не возникло, авианосец остался на плаву. Не был потоплен и крейсер «Чихуауэ», в который попали 5 пятистафунтовых бомб.

Когда «донтлессы» с «Хорнет» пазаровали на «Шовалу», его собственные самолеты атаковали «Хорнет». Корабль получил 4 бомбовых и 2 торпедных попадания. Выбавок на него рухнуло два обломка бомбардировщика. Потом был новый вылет и новые разрушения. В конце концов команда приняло решение сорвать и повторный ход авианосца, а водостопение немалое количество дубили его торпедами в артогнели.

Битва у Санта-Крус показала, что стандартного вооружения «донтлессов» — бомб калибра 500 фунтов (227 кг) может быть недостаточно для уничтожения крупных, оснащенных системами невосприимчивости боевых вырублей. Требованиям были новые бомбардировки, под которые «Неустранимый» не был рассчитан. На центральном узле подвески он, правда, мог поднять гомеосферическую (459 кг) бомбу, но с такой нагрузкой его радиус действия сократился до минимума. К началу 1943 года стало ясно, что «Донтлесс» перестал отвечать требованиям времени.

Но Даглас не прекратил работ по модернизации машины. В октябре 1942 года появилась очередь модернизации SBD-4 с новым электроборудованием, а в феврале 1943 года были взорваны авианосцы миссия и появилось совершенная версия «Донтлесса» — SBD-5. На ней установили двигатель Райт R-1820 «Циклон» мощностью 1200 л. с. Боевая нагрузка возросла до 1020 килограммов (726 кг на подвесочном узле подвески и на 147 — на крыльях). Некоторые машины оснащались противотанковым ракетом.

«Донтлесс» оставался в одном типом пикирующего бомбардировщика амери-

канских ВМС до ноября 1943 года, когда ему на смену пришли более современные машины Кертинс «Хейлбайбер». «Неустранимый» успел принять участие в битве в Филиппинском море 4 июня 1944 года. Спустя месяц отмечен из последний боевой вылет. Время «донтлессов» прошло. Самолет полностью исчерпал свои ресурсы.

В рассказе о «Донтлессе» нельзя не упомянуть и о «взятых» разведывательных этого самолета. Тем более что они появились практически одновременно с палубными. Удаленный далький бомбардировщик флота сразу заинтересовал военное командование США. В 1941 году после незначительных переделок самолет приняли на вооружение армейской авиации под названием А-24 «Вэджин» (в старорусском языке фольклоре — злий дух, предвестник смерти). С машиной убрал крик аэродинамика и заменил жесткий край хвостового костыля колесом увеличенного диаметра с пневматиком.

«Вэджин» появились на Тихом океане до июня 1944 года, а в Европе — вплоть до капитуляции Германии. На заключительном этапе войны на них детали французские летчики из дивизии генерала Де Голля. Несмотря на широкое боевое применение, самолет не обрел столь грозной славы, какая выпала на долю его морского брата.

Во время серийного выпуска построено 5936 «донтлессов» и более 1200 «вэджин» различных модификаций.

ОПИСАНИЕ САМОЛЕТА ДАГЛАС SBD «ДОНТЛЕСС»

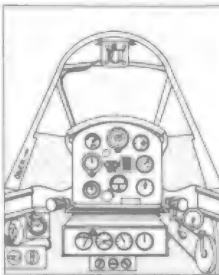
Двигатель «Донтлесса» — шестисильный одноцилиндровый цельнометаллический свободноплавущий низкорезан с убирывающимся носом и закрытой кабиной.

Силовая установка SBD-1 и SBD-2 — двенадцатицилиндровый звездообразный мотор воздушного охлаждения Райт R-1820-32 «Циклон» мощностью 1080 л. с. На SBD-3 и SBD-4 стоял Райт R-1820-52 той же мощности. На SBD-5—R-1820-60, форсированный до 1200 л. с.

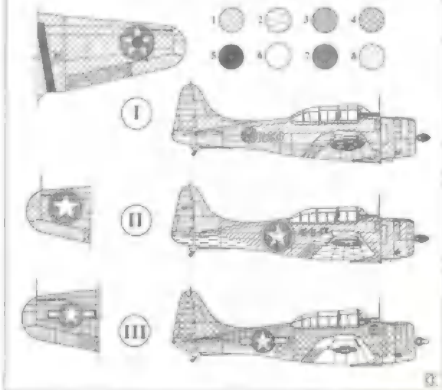
Вит металлический, трехлопастный, несъемного шага марки «Эмшитов-Стандарт». На ранних модификациях ступка закрыта небольшим козырем.

Фюзеляж — цельнометаллический полумонокок с глиной рабочей частью обшивкой, состоял из трех секций. Передняя вмещала моторную, бензо- и масляную, а также — свинцовые стреловые аккумуляторы; 2-я — кабина «Колт-Броуншта» калибра 12,7 мм (на SBD-3 — один пулемет); с боеисполном до 360 патронов на ствол. Центральная секция — кабина экипажа; закрыта александровским фонарем с лаво-

Кабина пилота.



Douglas SBD Dauntless



1 Средний серо-голубой (Non Specular Blue Grey) 2 Светло-серый (Light Grey) 3 Темно-синий (Non Specular Sea Blue) 4 Средне-синий (Middle Blue) 5 Черный (Black) 6 Белый (White) 7 Красный (Insignia Red) 8 Желтый (Trainer Yellow).

Рисунками шрифтами и цифрами обозначены:

1 SBD-2, 4-местный, 4-моторный, летал в 1941 году

2 SBD-3, 4-местный, 4-моторный, летал в 1942 году

Дополнительная желтая окраска вокруг овальных иллюминаторов, также существовали варианты в этом виде с синими иллюминаторами и черными штифтами (буквы) по окраске фюзеляжа в Северном Африке

3 SBD-5, 4-местный, 4-моторный, летал в 1944 году

отвечают описанным в предыдущем номере иллюстрированному «Уайлдкэт». Бомбардировщик обычно красился в соответствии с требованиями камуфляжа ВВС к самолетам фронтовой авиации. Верхние и боковые поверхности могли покрываться желтой оливковой краской (Olive Drab), которая быстро выцветала на солнце, приобретая серовато-коричневый оттенок. Нижние поверхности крыльев, фюзеляжа и стабилизатора были окрашены серым (Neutral Grey). Краски наносились распылителем без трафаретов, поэтому граница цветов наилучшим образом, размытой. Шестизначный серийный номер наносился желтой краской на крыло, захватывая и руль поворота. Лопастей винта — черные с желтыми законцовками шириной 10—15 см. Интерьер кабин и ниши носов покрывали антикоррозийным желто-зеленым лаком (Interior Green). Бомбы как в армейской, так и в морской авиации обычно были зелено-оливковые.

Технико-технические характеристики самолетов «Даунтлесс»

	SBD-3	SBD-5	A-24
Длина, м	9,96	10,06	9,96
Размах, м	12,65	12,65	12,65
Площадь несущих поверхностей, м ²	30,20	30,20	30,20
Сухой вес, кг	2878	2963	2804
Взлетный вес, кг	4717	4853	4657
Скорость максимальная, км/ч	402	406	402
Скорость по высоте, км/ч	6,05	8,63	7,36
Потолок практический, м	8100	7780	7925
Дальность полета (без подвесных баков), км	2165	1795	1530
Длина пробега без бомбовой нагрузки, с подвесными баками, км	2543	2530	2100

Кабина «Даунтлессов» была типичной, зоммо стандартного набора контрольных и измерительных приборов, была оборудована автоматом «Спарро» и комплексом морского образца. За бронированной системой штыря размещался стрелок-радист, оборудованной собственным (на ранних версиях — общим) пулеметом винтовочного калибра по турели. В задней кабине находились кислородное оборудование, радиостанция и надувной резиновый мат с запасом средств жизнеобеспечения на случай посадки на воду. К усилителю шпангоуту между первой и второй секциями фюзеляжа крепились отведения бомбопровода центрального угла осесимметричной части фюзеляжа была тщательно герметизирована для обеспечения длительной негерметичности обшивки на воду самолета.

Хвостовое оперение свободной конструкции, основанной на классическом, обычного типа. Киль и стабилизатор симметричного профиля. Рули покрыты полотном.

Крыло цельнометаллическое, трансформированной формы, с округлыми законцовками. Состояло из центроплана и консолей, соединенных консолей, установленных под углом поперечного «У» — 10°. Салонный набор крыла имел так называемую «изюм-калерию» белоокрашенную конструкцию. Крыло собиралось из узких продольных секций, разделенных вертикальными перегородками. Интересна система аэродинамического соединения «Даунтлесса». На всем протяжении задней кромки крыла между секциями размещались тормозные штифты, раскрываемые при шпоровании. Центральная шпюра, проходящая под фюзеляжем, и шпирты секции консолей носовой отсеклялись вниз на угол 42°, а верхние — вверх на 37,5°. Такой отклонением снижалась скорость шпирующей машины. На испытаниях обнаружилось, что открытые шпирты «застывают» хвостовое оперение и самолет становится неуправляемым. Чтобы избежать этого недостатка, по рекомендации специалистов НАСА крылья «Даунтлессов» были сделаны с открытыми шпирками. Три ряда скотч-лент отверстий привели к росту эффективности рулей. На испытательных полетах резкие винты секции шпирок могли действовать как закрывающие. За передней кромкой консолей были сделаны маленькие тонкие предкрылки, улучшавшие работу элеронов на больших углах атаки.

Шасси. Основание стойки бесшкворное, консольного типа, убралось по размаху в нишу центроплана. Колеса с убранным шасси оставались открытыми. Хвостовой колесик неубирающийся. Выпуск и уборка шасси, посадочного крюка и тормозные винты осуществлялись с помощью гидравлики.

Окраска «Даунтлессов» была стандартной для фронтовой авиации США и соот-

товой краской. Это делало их малозаметными даже в лучах прожекторов. Многие ночные истребители-перехватчики («Бойфайтер», «Москит») красились черной краской полностью.

Правда, из-за шероховатой поверхности матовой краски довольно сильно снижалась скорость полета. Не случайно к концу войны англичане вновь стали покрывать свои ночные перехватчики стандартными «дневными» красками.

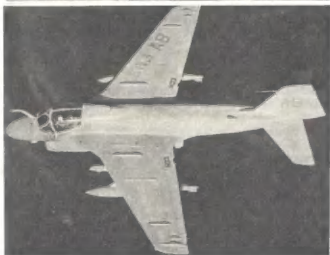
В ивней стране в годы войны для ночников использовалась специальная черная краска на казенной основе. Она могла быть при необходимости легко смыта с помощью обычной воды. Эта краска частично смылась дождем при эксплуатации самолетов. Потому ивнейская поверхность машины из-за проступавшей основной голубой краски казалась темно-синей.

Не возникло особых проблем и с высотными самолета-

ми. На большой высоте, где разрежен воздух, небо кажется более темным. И цвет ивней поверхности летательного аппарата определяется таким же. В годы второй мировой войны английские разведчики «Спитфайр» и «Москит» полностью красились в синий цвет, а высотный Вестланд «Велкен» вообще имел темно-синие «брюхо».

С появлением реактивных двигателей самолеты получили возможность летать не только быстрее, но и гораздо выше своих поршневых собратьев. Они смогли «забираться» на высоты более 20 км, где небо кажется черным. Поэтому самолеты-разведчики U-2, TR-1, SR-71 красились снизу шелком черной краской.

Гораздо сложнее обстояло дело с обычными (дневными) самолетами. В первую мировую войну французы пытались красить свои такие истребители обычной серебрянкой. Это несколько уменьшило их заметность в воздухе. Однако возникали проблемы при полетах в солнечную погоду: серебристые поверхности давали блики, хорошо заметные с большого расстояния. Довольно необычным способом попытались решить проблему немцы:





F-15, «Хок».

За основу они взяли хорошо известный из физики опыт рассеяния светового спектра (если смотреть вращать круг с нанесенными на него участками различных цветов, то все они сольются в один — белый). Конструкторы рассчитали, что самолет, раскрашенный подобным образом, во время воздушного боя (при быстром перемещении относительно противника) благодаря изменению цвета за счет эффекта слепящих бликов будет потерян вражеским пилотом.

Конечно, раскрашивать самолеты разноцветными сегментами очень сложно. Потому немцы наладили у себя выпуск специальной обшивочной ткани, которая уже на фабрике получала необходимый рисунок и расцветку.

После поражения Германии в первой мировой войне к подобной схеме маскировки немцы больше не возвращались. А сейчас к ней начали проявлять интерес американцы. Примерно таким образом покрывалось некоторое количество вертолетов и самолетов-штурмовиков.

И все же разработчики защитных покрытий во всех странах мира пришли к единому выводу: свойства земной атмосферы таковы, что на большой дальности по горизонту преобладающим цветом является не голубой, а серый. Следовательно, такого же цвета должны быть и самолеты. Не случайно почти все советские, английские и немецкие истребители периода второй мировой войны имели камуфляжную окраску с преобладанием серого цвета.

Отступление от «серого» правила дало не удовлетворительные результаты. Достаточно вспомнить американские истребители F-15 «Игл». Американцы, основательно забоясь об авиационном камуфляже в послевоенные годы, решили покрасить эти истребители, предназначенные для завоевания превосходства в воздухе, в голубой цвет. Это казалось вполне естественным, ведь машина предназначалась для полетов на среднюю и большую высоту. Но F-15 получился «слишком голубым» и легко обнаруживался визуально с большого расстояния. Довольно быстро «индус» сменил ту «одежку» на светло-серую.

К сожалению, мы не извлекли урока из ошибок американцев. Наши истребители Су-27 — с преобладанием голубых цветов. Это делает их весьма эффектными лишь при проведении показательных полетов на воздушных шоу.

Сейчас на светло-серую окраску для истребителей перешли практически все страны мира. Даже англичане, направив в Персидский залив розовые истребители-бомбардировщики, оставили на своих перехватчиках («Торнадо» ADV) светло-серое покрытие.

Кстати, англичане, которые как никто другой уделяли вопросам уменьшения заметности самолетов первостепенное внимание, не сразу пришли к той схеме окраски, которая у них существует на сегодняшний день. Эта схема рождалась в муках и борьбе между различными специалистами. Характерным примером этого может послужить история с перекраской истребителя «Фантом».

Первоначально он использовался англичанами как ударный самолет и имел соответствующую камуфляжную окраску пол-света земли и пол-света неба. Потом он был передан в ПВО и его решили перекрасить. К тому времени Бригитанский авиационный НИИ провел сравнительные испытания самолетов с различными вариантами маскировки. (Программа этих исследований была обусловлена предположением, что противник разрабатывает управляемые ракеты с оптическим наведением по контрастным целям.) Результаты говорили сами за себя. Окраска должна быть в равной степени светло-серого цвета.



Против нового покрытия выступили должностные лица из руководства ВВС, выдвинув возражение: невозможно содержать такое покрытие в чистоте, на нем будут оставаться следы от ботинок обслуживающего персонала. «Фантомы» были покрашены полуматовой краской. Она же в солнечную погоду давала блики. В итоге после потери нескольких лет ангарным правилам вернуться к матовой. Немец они (так же, как американцы) работают с легкоиспользуемыми красками, не повреждающими заводские покрытия и способными держаться несколько месяцев.

Несколько слов о так называемом принципе контртеней. Хотя это не имеет абсолютно никакого отношения к камуфляжной окраске, тем не менее в обиходе его часто называют «обратно-теневым камуфляжем».

Дело в том, что у самолета, покрашенного в один цвет, различные участки освещены по-разному. Так, верхняя часть фюзеляжа и крыла, освещенные солнцем, кажутся голубой светлее, чем боковые поверхности фюзеляжа, находящиеся в тени. Что касается воздушхозаборников двигателей реактивных самолетов, то они вообще воспринимаются как черные пятна и демаскируют машину с передней полусферы. Напряженность вывод: все поверхности, попадающие в зону тени, должны быть покрашены более светлой краской. Ну а каналы воздушхозаборников целесообразно вообще — в белый цвет. Это приводит к уменьшению контрастности между освещенными и затененными участками.

Одним из первых самолетов, на котором принцип контртеней был реализован в полной мере, стал F-15. Придя, да белым воздушхозаборником дело не дошло. Зато они стали привычными на самолетах палубной авиации (F-4A, F-4B, A-7 и др.).

Довольно интересной является идея подсветки каналов воздушхозаборников с помощью специальных ламп.

Принцип контртеней широко используется на самолетах и других стран.

Одним из направлений в работах по снижению заметности летательных аппаратов является создание так называемой аддитивной краски, способной менять свой оттенок в зависимости от освещенности.

Еще более фантастическими кажутся проводимые в США работы по созданию специальных покрытий, работающих по принципу кожной хамелеона. Они по команде специальных датчиков, установленных на нижней поверхности летательного аппарата и следищих за фоном местности, изменяют свой цвет.

(Продолжение следует)

На снимках:

1. Штурмовик А-10, практически не заметен на фоне леса.

2, 3. Заметность одного и того же самолета над морем в зависимости от места расположения наблюдателя и состояния воды поверхности.

4. Эффект «черных точек» характерный для самолетов палубной авиации ВМС США периода второй мировой войны (F4E «Гайстрек»).
5. Истребитель F4U-1 «Корсаро» (на дальнем плане) в темно-синей окраске и F6F-3 «Халлэтт» и «Иреходной» окраске, снижающий эффект «черных точек».

6. Очередь английских морских самолетов позволила полностью свести на нет эффект «черных точек» (на снимке разведчик Вилккерс «Варвик»).
7. Тени от крыла и стабилизатора демаскируют самолет на фоне светлого неба (на снимке F-4F «Уайлдэт»).
8. Разведчик RF-4 «Фантом» II в «обратно-теневом камуфляже».

КАТАЛОГ

В прошлом номере мы представили модели самолетов «Лось», Су-25, «Бойфайтер», «Тайфун», Топарь, как обещали, подробной рассказом о машинах.

ПЗЛ-37 А/В «Лось»

Двухмоторный свободновисящий моноплан металлической конструкции ПЗЛ-37 «Лось» был основным бомбардировщиком польских ВВС в период сентябрьской войны 1939 года. Работа над проектом машины началась в 1934 году. Первый серийный экземпляр бомбардировщика построен в марте 1938 года. Всего выпущено 94 машины. Самолеты ПЗЛ-37А оснащались двумя звездообразными двигателями воздушного охлаждения «Пекас» XXIIВ мощностью по 873 л. с. Экипаж — 4 человека. Вооружение состояло из 37-мм пушки, трех крупнокалиберных пулеметов и бомбовой нагрузки до 2200 кг. Размах крыла — 17,93 м. Длина самолета — 12,92 м. Высота — 4,26 м. Площадь крыла — 53,5 м². Вес пустого самолета — 4820 кг. Полетный вес — 8805 кг. Скорость максимальная — 396 км/ч. Скороподъемность — 5,1 м/с. Потолок — 4800 м. Дальность полета — 1050 км.

Пластмассовая модель самолета ПЗЛ-37 А/В «Лось» в масштабе 1:72 выпускает польское предприятие «Пластик». Количество деталей — 75.

СУ-25 «ГРАЧ»

Штурмовик Су-25 был создан в ОКБ имени П. О. Сухого в 1979 году. Машина оснащена

двумя двигателями Р-98Ш тягой по 4100 кг. Штурмовых вооружен встраиваемой двухствольной 30-мм пушкой с боезапасом 250 снарядов и может нести на 10 подкрыльевых пилонах до 4,4 тонн боевой нагрузки, включая в себя бомбы, НУР, контейнеры с 23-мм пушками и управляемые ракеты класса воздух-поверхность. Длина самолета — 15,53 м. Размах крыла — 14,36 м. Нормальная взлетная масса — 14600 кг. Максимальная взлетная масса — 17600 кг. Максимальная скорость у земли — 875 км/ч. Потолок — 17000 м. Дальность полета — 1250 км.

Модель самолета Су-25 в масштабе 1:72 выпускает чешская фирма «КР» (KOVZAVODY PROSTEJOV). Количество деталей — 87.

ХАУКЕР «ТАЙФУН» МК.1В

Английский истребитель-бомбардировщик «Тайфун» Mk.1В (1941 г.) был дальнейшим развитием самолета «Карибейн», но при усиленном вооружении обладал большей скоростью и дальностью полета. Это позволило расширить диапазон боевого применения. «Тайфуны» вели успешную борьбу с немецкими бомбардировщиками, использовались для штурмовки наземных войск. Самолет Хауер «Тайфун» Mk.1В оснащались двигателем водного охлаждения Napier Sabre II мощностью 2180 л. с. Размах крыла — 12,88 м. Длина самолета — 9,73 м. Высота — 4,65 м. Вес пустого самолета — 3992 кг, максимальная взлетная — 6170 кг. Максимальная скорость — 682 км/ч, крейсерская — 531 км/ч. Дальность полета — 1530 км. Потолок — 10380 м. Вооружение: четыре 20-мм пушки, 507 кг бомбовой нагрузки или реактивных снарядов.

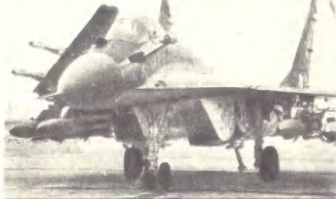
Модель самолета Хауер «Тайфун» Mk.1В в масштабе 1:72 выпускается Ташкентской фабрикой «Ташинструд». Количество деталей — 46. Индекс по каталогу НОВО — 231.

БРИСТОЛЬ «БОФАЙТЕР» Mk.21

Английский тяжелый двухмоторный ночной патрульный истребитель Бристоль «Бойфайтер» был создан в 1939 году. Самолет принимал участие в «битве за Англию», таргетировал немецкие бомбардировщики. На завершающем этапе второй мировой войны «Бойфайтеры» использовались союзниками в качестве торпедоносцев. Японские пилоты назвали машину «эмисомаче смерть». Выпущено 5962 экземпляров «Бойфайтеров» различных модификаций.

Бристоль «Бойфайтер» Mk.21 оснащен двумя звездообразными двигателями воздушного охлаждения Бристоль Геркулес XVII мощностью по 1770 л. с. Размах крыла — 17,62 м. Длина самолета — 12,70 м. Высота — 4,82 м. Вес пустого самолета — 7075 кг. Максимальная взлетная вес — 11430 м. Максимальная скорость 615 км/ч. Крейсерская скорость — 400 км/ч. Дальность — 2365 км. Потолок — 8080 м. Вооружение: 4 пушки калибра 20 мм, семь 7,27-мм пулеметов, торпеда — 1232 кг. Бомбовая нагрузка — 227 кг.

Модель самолета Бристоль «Бойфайтер» Mk.21 (аустралийская модификация, оснащенная ракетно-бомбовой подвеской и истребителем «Спирит») в масштабе 1:72 выпускает Минская фирма «Мир» под названием «Морской штурмовик». Количество деталей — 68. Индекс по каталогу НОВО — 291.



ГДЕ-ТО КОГДА-ТО ПОД МИНСКОМ

Еще в апреле всю зарубежную печать обошли фотографии и текстово-технические данные экспериментальных машин, которые показали ВВС широкой публике на салоне под Минском. Технология выпуска нашего журнала, увы, расширяется на 3-4 месяца. Потому в этот номер мы успели вставить только снимки. Подробности, детали, разведка — в следующем.

На снимках: МиГ-29К, Су-27ИБ, МиГ-31М, Су-25Т, Су-27К.

Фото Дмитрия ГРИНЮКА.



